



4.9.4.2. Sequência de execução

Os espelhos deverão ser colados na parede, sobre o revestimento cerâmico, conforme projetos das ampliações.

4.9.4.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

Referências:

13T-ARQ-PLB-GER0-02_R00 - Planta Baixa

13T-ARQ-AMP-ADMB-39_R00 - Ampliação Bloco B - Sanitários, S. reuniões/ prof.

13T-ARQ-AMP-SERC-40_R00 - Ampliação Bloco C – Vestiários funcionários

13T-ARQ-AMP-HIGD-44_R00 - Ampliação Bloco D - Vestiário acessível, Vestiário masculino

13T-ARQ-AMP-PDGH-48-50_R00 – Ampliações Bloco H - Sanitários

13T-ARQ-AMP-PDGJ-51-52_R00 - Ampliações Bloco J - Sanitários

4.9.5. Divisória em MDF revestido com laminado melamínico

4.9.5.1. Características e Dimensões do Material

Divisória retrátil composta por painéis articulados em MDF, com espessura mínima de 7,0 cm, revestidos dos dois lados com laminado melamínico, cor cinza claro. São 6 folhas, articuladas entre si, que dividem as salas com fechamento total ou parcial, quando posicionadas ao longo do vão ou integram totalmente os ambientes quando armazenadas em área específica.

- Dimensões: 6 x (1,15x2,88x0,07).

- Modelos de referência:

SPR Divisória Articulada LINHA STANDARD 70MM; ou

Qualiflex - divisórias retráteis / articuladas.

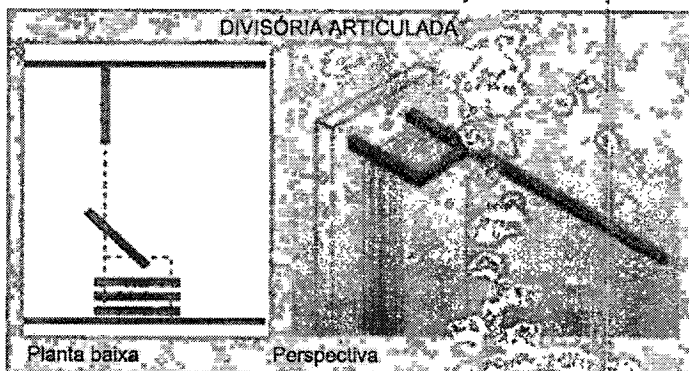


Figura 19 - imagem divisórias articuladas



4.9.5.2. Sequência de execução

A fixação de trilhos deverá feita na viga de concreto. Executar o forro mineral e gesso acartonado após a fixação dos trilhos.

4.9.5.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- Salas multiuso (Bloco F);

Referências:

13T-ARQ-FOR-GER0-06_R00 - Planta de forro

13T-ARQ-PLC-MLTF-23_R00 - Planta baixa, Cortes e Detalhe - Bloco F (Multiuso)

13T-ARQ-AMP-MLTF-46_R00 - Ampliação Bloco F (Multiuso)

4.9.6. Escaninhos e Prateleiras em MDF Revestido

4.9.6.1. Características e Dimensões do Material

MDF de espessura mínima de 1.8 cm, revestido com laminado melamínico, cor branca, acabamento fosco.

- Dimensões variáveis, conforme projeto.

- Espessura do MDF: 18mm.

4.9.6.2. Sequência de execução

A fixação das prateleiras e peças dos escaninhos em MDF deverá ser feita com parafusos e buchas de fixação, e/ou mãos francesas metálicas.

4.9.6.3. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- Salas de aula;

Referências: **13T-ARQ-PLB-GER0-02_R00** - Planta Baixa

13T-ARQ-AMP-PDGG-47_R00 - Ampliação Bloco G - Sala de aula

4.9.7. Mastros para Bandeira

4.9.7.1. Caracterização e Dimensões do Material

Conjunto com 3 mastros para sustentação de bandeiras em ferro galvanizado, cor natural, medidas conforme especificação em projeto. Para sua fixação deve ser executada base em concreto.

4.9.7.2. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- Jardim entre o pátio coberto e bloco.B (administrativo)

Referências:



13T-ARQ-PLB-GER0-02_R00 - Planta Esaixa

13T-ARQ-DET-GER0-33_R00 - Detalhamento Mastros para Bandeiras e Bancos

4.10. PAISAGISMO E ÁREAS EXTERNAS

O presente projeto apresenta uma sugestão de área de jardim, com forração de grama, de acordo com o terreno mínimo padrão – 80x85m. Caso o ente requerente dispuser de terreno com área superior ao padrão adotado pelo FNDE, o excedente deverá ser custeado pelo próprio requerente.

Cabe lembrar que o projeto de paisagismo e paginação de piso externo exerce influência nos acessos à escola e conseqüentemente no projeto do muro / portões.

4.10.1. Forração de Grama

4.10.1.1. Caracterização e Dimensões do Material

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

A grama deverá ser plantada em áreas do terreno onde não houver revestimentos de piso. Trata-se de elemento paisagístico simples, de fácil plantio e que promove conforto térmico à escola e permeabilidade ao terreno. Sugere-se que, a depender da orientação solar do terreno, outros elementos paisagísticos podem e devem ser utilizados de modo a sombrear a edificação escolar.

Tendo como base o terreno mínimo de 80x85m, os jardins estão demarcados conforme implantação e paginação de piso.

- tapetes enrolados (rolinhos) medindo 49cm de largura por 125cm de comprimento.
- Modelo de referência: grama Esmeralda ou Batatais

4.10.1.2. Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

As áreas de jardim deverão ser demarcadas com meio-fio de concreto pré-fabricado, que irá conter a terra depositada no local.

4.10.1.3. Sequência de execução

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



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



acabamento do plantio. As fissuras entre os tapetes de grama devem ser rejuntadas com terra de boa qualidade, e toda a forração deve ser irrigada por aproximadamente um mês.

4.10.1.4. Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

Áreas descobertas e jardins, conforme indicação de projeto.

Referências: **13T-ARQ-IMP-GER0-01_R00** - Implantação

13T-ARQ-PGP-GER0-05_R00 - Paginação de piso


JOSÉ RONISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação




JOSÉ RONISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0

5. HIDROSSANITÁRIO



5.1. INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Para o cálculo da demanda de consumo de água do Projeto Padrão da Escola de 13 salas foram consideradas as populações equivalentes ao número de usuários previstos para seu estabelecimento, sem possibilidade de expansão. A demanda calculada para a capacidade do reservatório foi de 455 alunos e 35 funcionários, totalizando 490 pessoas, considerando um consumo de 50 litros/dia/pessoa e reserva para aproximadamente 1,5 dias.

Por se tratar de um projeto padrão desenvolvido para atender todo o território brasileiro este projeto deverá ser submetido para aprovação junto à concessionária ou outro órgão competente, visando obter informações sobre as características da oferta de água no local da instalação objeto do projeto, inquirendo em particular sobre eventuais limitações nas vazões disponíveis, regime de variação de pressões, características da água, constância de abastecimento e outras questões relevantes.

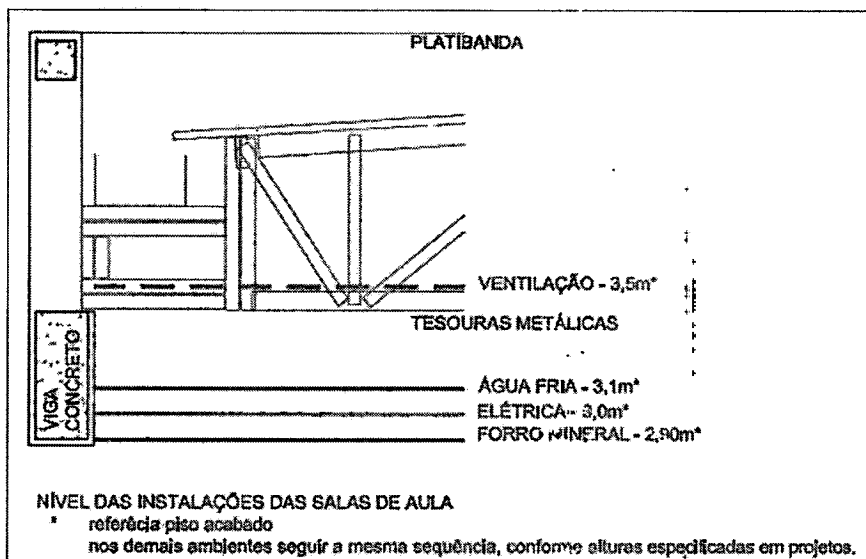


Figura 20 - croqui com alturas das instalações das salas de aula

Referência:

13T-HAG-PLB-GER0-01-02_R00 - Lançamento Hidráulico - Térreo e Barrilete

13T-HAG-DET-GER0-03-05_R00 - Detalhes

13T-HAG-CRD-GER0-06_R00 - Corte e Detalhes

13T-HAG-CRT-GER0-07_R00 - Corte

13T-HAG-DET-GER0-08_R00 - Detalhe Reservatório

5.1.1. Materiais e Processo Executivo

A execução dos serviços deverá obedecer:

- às prescrições contidas nas normas da ABNT e da concessionária local, 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.

5.1.2. 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 aproximadamente a 1,5 dia de consumo da edificação.

A água da concessionária local, após passar pelo hidrômetro da edificação, abastecerá diretamente o reservatório do castelo d'água. A água, a partir do reservatório, segue pela coluna de distribuição predial para os blocos da edificação, como consta nos desenhos do projeto.

5.1.3. Castelo D'água

Trata-se de uma estrutura metálica cilíndrica, confeccionada em aço carbono, sendo pintura externa em esmalte sintético, na cor cinza e pintura interna em epóxi com certificado de potabilidade.

O projeto padrão de Instalações Hidráulicas fornecido pelo FNDE contempla reservatório / castelo d'água com capacidade para 50.000 litros sendo divididos em 38.000 litros para consumo e 12.000 litros para reserva de incêndio.

A casa de máquinas, localizada abaixo do reservatório inferior, é destinada a instalação dos conjuntos motor-bomba para o sistema de incêndio e as bombas de pressurização da rede de água fria.

Referência: **13T-HAG-DET-GER0-08_R00** - Detalhe Reservatório

5.1.4. Ramal Predial

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

A partir do hidrômetro, haverá uma tubulação de 50mm, em PVC Rígido, para abastecer o reservatório do castelo d'água. Deve haver livre acesso do pessoal do Serviço de Águas ao local do hidrômetro de consumo.



5.1.4.1. 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.

5.1.4.2. 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 às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas:

Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos.

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

5.1.4.3. 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.

As canalizações de água fria não poderão passar dentro de fossas, sumidouros, caixas de inspeção e nem ser assentadas em valetas de canalização de esgoto.

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.

5.1.4.4. Materiais

Toda tubulação das colunas, ramais e distribuição da água fria será executada com tubos de PVC, pressão de serviço 7,5 Kgf/cm², soldáveis, de acordo com a ABNT;



Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

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.

5.1.4.5. Meios de Ligação

Tubulações Rosqueadas

O corte da tubulação deverá ser feito em seção reta, por meio de serra própria para corte de tubos.

As porções rosqueadas deverão apresentar filetes bem limpos que se ajustarão perfeitamente às conexões, de maneira a garantir perfeita estanqueidade das juntas.

As roscas dos tubos deverão ser abertas com taraxas apropriadas, prevendo-se o acréscimo do comprimento na rosca que ficará dentro das conexões, válvulas ou equipamento.

As juntas rosqueadas de tubos e conexões deverão ser vedadas com fita ou material apropriado.

Os apertos das roscas deverão ser feitos com chaves adequadas, sem interrupção e sem retornar, para garantir a vedação das juntas.

5.1.4.6. Testes em Tubulação

Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos.

Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da canalização, a menos de 1Kg/cm². A duração de prova será de 6 horas, pelo menos. A pressão será transmitida por bomba apropriada e medida por manômetro instalado ao sistema. Neste teste será também verificado o correto funcionamento dos registros e válvulas.

Após a conclusão das obras e instalação de todos os aparelhos sanitários, a instalação será posta em carga e o funcionamento de todos os componentes do sistema deverá ser verificado.

5.1.4.7. Limpeza e desinfecção

A limpeza consiste na remoção de materiais e substâncias eventualmente remanescentes nas diversas partes da instalação predial de água fria e na subsequente lavagem através do escoamento de água potável pela instalação. Para os procedimentos de



limpeza e desinfecção verificar as recomendações preconizadas na NBR 5626 – *Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção.*

5.1.4.8. Disposições construtivas.

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.

As canalizações de distribuição de água nunca serão inteiramente horizontais, devendo apresentar declividade mínima de 2% no sentido do escoamento. As declividades indicadas no projeto deverão ser consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis, até a rede urbana, antes da instalação dos coletores.

Durante a construção e a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão protegidas com plugues, caps ou outro tipo de proteção, não sendo admitido, para tal fim, o uso de buchas de madeira ou papel.

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.

5.1.4.9. Altura dos Pontos Hidráulicos

Abaixo segue tabela para orientação quanto às alturas que deverão ser instalados os pontos de abastecimento de água fria nos ambientes.

Tabela 5 - altura dos pontos de água fria

Sigla	Item	Altura (cm)	Diâmetro
AR	Ar-condicionado tipo Split	250	25mm - 3/4"
BE	Bebedouro Industrial	90	25mm - 1/2"
BE	Bebedouro Acessível	60	25mm - 1/2"
CH	Chuveiro	215	25mm - 1/2"
CH	Chuveiro Acessível	220	25mm - 1/2"
DH	Ducha Higiênica Acessível	50	25mm - 1/2"



Sigla	Item	Altura (cm)	Diâmetro
LV	Lavatórios	60	25mm - 1/2"
MLL	Máquina de lavar louça	60	25mm - 3/4"
MLR	Máquina de lavar roupa	90	25mm - 3/4"
SC	Máquina de secar roupa	90	25mm - 3/4"
PIA	Pias cozinha e salas de aula	60	25mm - 3/4"
PR	Purificador	110	25mm - 1/2"
RG	Registro de gaveta com canopia cromada	45, 60 ou 180 (ver projeto)	25mm - 3/4"
RP	Registro de pressão - chuveiro comum	110	25mm - 3/4"
RP	Registro de pressão - chuveiro acessível	100	25mm - 3/4"
TLR	Tanque de lavar	105	25mm - 3/4"
TJ	Torneira de jardim	30	25mm - 1/2"
VD	Válvula de descarga	100	50mm - 1 1/2"
VS	Vaso sanitário com válvula de descarga	30	50mm - 1 1/2"
VR	Válvula de retenção horizontal	0	50mm - 1 1/2"

5.1.5. Normas Técnicas relacionadas

ABNT NBR 5626, Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção;

ABNT NBR 5680, Dimensões de tubos de PVC rígido;

ABNT NBR 5683, Tubos de PVC – Verificação da resistência à pressão hidrostática interna;

ABNT NBR 10281, Torneiras – Requisitos e métodos de ensaio;

ABNT NBR 16749, Aparelhos sanitários – Misturadores – Requisitos e métodos de ensaio

ABNT NBR 16727-2, Bacia sanitária – Parte 2: Procedimento para instalação

ABNT NBR 16728-2, Tanques, lavatórios e bidês Parte 2: Procedimento para instalação

ABNT NBR 16731-2, Mictórios – Parte 2: Procedimento para instalação

ABNT NBR 13713, Instalações hidráulicas prediais – Aparelhos automáticos acionados mecanicamente e com ciclo de fechamento automático – Requisitos e métodos de ensaio;

ABNT NBR 14011, Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas – Requisitos;

ABNT NBR 14121, Ramal predial – Registro tipo macho em ligas de cobre – Requisitos

ABNT NBR 14162, Aparelhos sanitários – Sifão – Requisitos e métodos de ensaio;



- _ ABNT NBR 14877, *Ducha Higiênica – Requisitos e métodos de ensaio;*
- _ ABNT NBR 14878, *Ligações flexíveis para aparelhos hidráulicos sanitários – Requisitos e métodos de ensaio;*
- _ ABNT NBR 15206, *Instalações hidráulicas prediais – Chuveiros ou duchas – Requisitos e métodos de ensaio;*
- _ ABNT NBR 15423, *Válvulas de escoamento – Requisitos e métodos de ensaio;*
- _ ABNT NBR 15704-1, *Registro – Requisitos e métodos de ensaio – Parte 1: Registros de pressão;*
- _ ABNT NBR 15705, *Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio;*
- _ ABNT NBR 15857, *Válvula de descarga para limpeza de bacias sanitárias – Requisitos e métodos de ensaio;*
- _ 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;*
 - DMAE - *Código de Instalações Hidráulicas;*
 - EB-368/72 - *Tomeiras;*
 - NB-337/83 - *Locais e Instalações Sanitárias Modulares.*

5.2. INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS

A captação das águas pluviais foi definida de duas formas: através das calhas de cobertura e das calhas de piso.

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.

Deverá ser verificado junto ao município onde haverá a construção da edificação, há necessidade de reservatório de amortecimento, que deverá ser dimensionado conforme as normativas locais.

O projeto de drenagem de águas pluviais compreende:

- Calhas de cobertura: para a coleta das águas pluviais provenientes de parte interna da cobertura dos blocos e pátio;
- Condutores verticais (AP): para escoamento das águas das calhas de cobertura até as caixas de inspeção ou calhas de piso situadas no terreno;
- Ralos hemisféricos (RH): ralo tipo abacaxi nas junções entre calhas de cobertura e condutores verticais para impedir a passagem de detritos para a rede de águas pluviais;
- Caixa de inspeção (CI): para inspeção da rede, com dimensões de 60x60cm, 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;

- Cisternas: Conjunto formado por seis cisternas modulares verticais, instaladas na face externa da quadra poliesportiva, que irá armazenar, para reuso, a água pluvial captada nesta cobertura.

Referências:

13T-HEG-PLB-GER0-01-02_R00 - Lançamento Pluvial e Esgoto - Fundação e Térreo

13T-HEG-DET-GER0-03-05_R00 - Detalhes

13T-HEG-PLB-GER0-06-07_R00 - Lançamento Pluvial e Esgoto - Barrilete e Cobertura

5.2.1. Materiais e Processo Executivo

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.

5.2.1.1. Materiais

As calhas serão confeccionadas com chapas de aço galvanizado, já os condutores verticais e horizontais serão confeccionados em PVC rígido (PVC-R), com diâmetros de até 150mm. Tubulações com diâmetros acima de 150mm deverão ser de vinilfort.

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.

Para maiores informações referente ao desenvolvimento e tipo de chapa a ser empregada nas calhas e rufos, verificar o item 4.5. Coberturas, deste memorial

5.2.1.2. Calhas

As calhas devem, sempre que possível, ser fixadas centralmente sob a extremidade da cobertura e o mais próximo dela. As calhas não poderão ter profundidade menor que a metade da sua largura maior.

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.



5.2.1.3. Condutores Horizontais e Verticais

Os condutores verticais serão alojados dentro de *shafts* projetados para recebê-los. Serão em tubos de PVC e de diâmetros de 100 mm e de 50 mm conforme o caso.

Os condutores horizontais serão do tipo aéreo. Enquanto os condutores no nível térreo serão enterrados.

5.2.1.4. 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.

5.2.1.5. Tubulações Enterradas

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

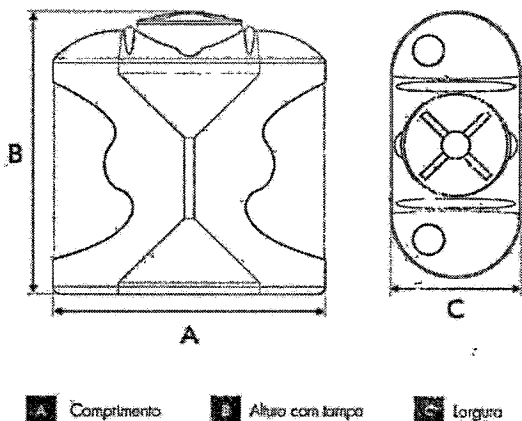
A tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples.

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.

5.2.1.6. Cisternas

As cisternas serão instaladas em uma das laterais da quadra poliesportiva. Trata-se de um conjunto com 6 (seis) cisternas verticais modulares de polietileno, cada uma com capacidade de armazenar 600L de água pluvial para reuso. Os módulos serão apoiados em estrutura de concreto e interligados por tubulação de PVC-R de 100mm para abastecimento na parte superior e por engate flexível de 1/2" na parte inferior.

- Modelo de referência: Forlev – Tanque Slim de Polietileno 600L



Capacidade (L)	Dimensões em metros		
	A	B	C
600	1,20	1,30	0,60

Figura 21 – imagem exemplificativa de croqui da sistema vertical modular.

5.2.1.7. 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;

5.2.2. Normas Técnicas Relacionadas:

- ABNT NBR 5680, Dimensões de tubos de PVC rígido;
- ABNT NBR 5687, Tubos de PVC - Verificação da estabilidade dimensional;
- ABNT NBR 6118, Projeto de estruturas de concreto – Procedimentos;
- ABNT NBR 6493, Emprego de cores para identificação de tubulações;
- ABNT NBR 7371, Tubos de PVC - Verificação do desempenho de junta soldável;
- ABNT NBR 10844, Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento.

5.3. 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. No projeto foram previstas três caixas de gordura para receber os efluentes provenientes das pias da cozinha e copas dos funcionários e professores. Todos os tubos e conexões da rede de esgoto deverão ser em PVC Esgoto série normal.

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 num conjunto de aparelhos, tubulações, acessórios e desconectores e é dividido em dois subsistemas:

Referências:

- 13T-HEG-PLB-GER0-01-02_R00** - Lançamento Pluvial e Esgoto - Fundação e Térreo
- 13T-HEG-DET-GER0-03-05_R00** - Detalhes
- 13T-HEG-PLB-GER0-06-07_R00** - Lançamento Pluvial e Esgoto - Barrilete e Cobertura

5.3.1. 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 declividade constante (esse valor seria o mínimo).



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 peças com ângulo central igual ou inferior a 90°.

Os tubos de queda serão instalados em um único alinhamento e localizados nos shafts destinados para tal fim, conforme orientação em projeto.

As caixas de gorduras serão instaladas para receber os efluentes das pias da cozinha e copas dos funcionários e professores. Estas serão em concreto com diâmetro interno de 30 ou 60 cm, conforme o caso, e deverão ser perfeitamente impermeabilizadas, providas de dispositivos adequados para inspeção, possuir tampa hermética em ferro fundido e devidamente ventiladas.

As caixas de inspeção serão confeccionadas em alvenaria com dimensões externas de 80 x 80cm, estas receberão os dejetos provenientes dos tubos de queda e dos ramais de esgoto. Estas deverão possuir abertura suficiente para permitir as desobstruções com a utilização de equipamentos mecânicos de limpeza e tampa hermética em ferro fundido removível.

5.3.2. Subsistema de Ventilação

Todas as colunas de ventilação devem possuir terminais de ventilação instalados em suas extremidades superiores e estes devem estar a, no mínimo, 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.

5.3.3. Materiais e Processo Executivo

A execução dos serviços deverá obedecer:

- às prescrições contidas nas normas da ABNT e da concessionária local, 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.

5.3.3.1. 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.

5.3.3.2. 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.

5.3.3.3. 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.

5.3.3.4. 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. As tampas dos ralos serão em aço inox.

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

5.3.3.5. Meios de Ligação

Serão utilizados tubos e conexões de PVC, vergoto série normal 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 abjamento 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 boisa nos tubos. Utilize, nesse caso, uma luva para ligação dos tubos.

5.3.3.6. 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*.

5.3.3.7. 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.

Sempre que possível, 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. Serão adotados, como declividade mínima, os valores abaixo discriminados:

- 2,0% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75mm;
- 1,0% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100mm.



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 coifa 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.

5.3.4. Solução Individual de Destinação de Esgotos Sanitários

Nos municípios em que não houver rede pública de coleta de esgotos, em especial na região do estabelecimento de ensino, e 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 em que 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.

5.3.5. Normas Técnicas Relacionadas

- ABNT NBR 5680, Dimensões de tubos de PVC rígido;
- ABNT NBR 5687, Tubos de PVC - Verificação da estabilidade dimensional;
- ABNT NBR 6118, Projeto de estruturas de concreto – Procedimentos;
- ABNT NBR 6493, Emprego de cores para identificação de tubulações;
- ABNT NBR 7371, Tubos de PVC - Verificação do desempenho de junta soldável
- ABNT NBR 7229, Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- ABNT NBR 7367: Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- ABNT NBR 8160, Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;
- ABNT NBR 9051, Anel de borracha para tubulações de PVC rígido coletores de esgoto sanitário – Especificação;
- ABNT NBR 9054, Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário - Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa - Método de ensaio;
- ABNT NBR 10569, Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário - Tipos e dimensões - Padronização;
- ABNT NBR 10570, Tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica para coletor predial e sistema condominial de esgoto sanitário - Tipos e dimensões - Padronização;
- ABNT NBR 13969, Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação;
- ABNT NBR 16727-2, Bacia sanitária - Parte 2: Procedimento para instalação;
- ABNT NBR 16728-2, Tanques, lavatórios e bidês Parte 2: Procedimento para instalação;
- ABNT NBR 16731-2, Mictórios - Parte 2: Procedimento para instalação - 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.



5.4. INSTALAÇÕES DE GÁS COMBUSTÍVEL

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

O ambiente destinado ao projeto de instalação de gás é a cozinha, onde serão instalados um fogão comercial com 6 queimadores e 2 fornos, bem como um forno combinado.

O sistema será composto por quatro cilindros de 45kg de GLP e rede de distribuição em aço SCH-40 e acessórios conforme dados e especificações do projeto.

Quando não houver disponibilidade de fornecimento de botijões tipo P-45 de GLP, deverá ser adotado o sistema simples de botijões convencionais tipo P-13. A instalação será direta entre botijão e fogão, conforme os detalhes apresentados no projeto. Deverá ser verificado junto as normativas do CBM local a possibilidade de instalação de botijões convencionais tipo P-13. Destaca-se que os botijões de gás não são fornecidos pelo FNDE, ficando este a cargo do Ente Federado.

Referências: **13T-HGC-PDL-GER0-01_R00** – Central de Gás, detalhamento

5.4.1. Materiais e Processo Executivo

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 instalações de GLP são compostas, basicamente, de tubulações, medidores de consumo, abrigo para medidores, reguladores de pressão, registros e válvulas. Complementam estas instalações a central de gás e os equipamentos de consumo do GLP.

5.4.1.1. Tubulações

As tubulações das instalações de GLP são divididas em função da pressão a que está submetido o gás e, também, em função da localização que ocupam num projeto. Assim, elas se classificam em:

- Rede de Alimentação: trecho da instalação predial situado entre a central de gás e o regulador de 1º estágio;
- Rede de Distribuição: trata-se da tubulação, com seus acessórios, situada dentro dos limites da propriedade dos consumidores e destinada ao fornecimento de GLP. É constituída pelas redes primária e secundária;
- Rede Primária: é o trecho situado entre o regulador de primeiro estágio e o regulador de segundo estágio;



- Rede Secundária: é o trecho situado entre o regulador de segundo estágio e os equipamentos de utilização do GLP.

Toda a tubulação será apoiada adequadamente, de modo a não ser deslocada, de forma acidental, da posição em que foi instalada. Estas não devem passar por pontos que as sujeitem as tensões inerentes à estrutura da edificação.

As tubulações serão perfeitamente estanques, terão caimento de 0,1%, no sentido do ramal geral de alimentação, e afastamento mínimo de 0,30m de outras tubulações e eletrodutos. No caso de SPDA e seus respectivos cabos, o afastamento, mínimo será de 2 (dois) metros.

5.4.1.2. Materiais

Os materiais a serem utilizados na execução das redes, primárias e secundárias, de GLP serão fabricados em obediência às especificações das normas, regulamentos e códigos específicos. Serão empregados tubos de aço galvanizado, enterrado, com proteção em fita anticorrosiva (2 camadas) e envelopado em 3cm de concreto.

As interligações de acessórios e aparelhos de utilização serão efetuadas com mangueiras flexíveis de PVC com comprimento máximo de 80cm.

As roscas serão cônicas (NPT) ou macho – cônica e fêmea – paralela (BSP). O vedante, para roscas, terá características compatíveis para o uso de GLP, como a fita vedarosca de pentatetrafluoretileno.

É proibida, por norma, a utilização de qualquer tipo de tinta ou fibras vegetais na função de vedantes.

5.4.1.3. Disposições construtivas

O abrigo, os recipientes de GLP e o conjunto de válvulas e regulador de 1º estágio devem ser instalados somente no exterior das edificações, em locais ventilados e em áreas onde não transitam alunos.

Dentro do abrigo devem estar a tubulação, conexões, botijões, válvulas de bloqueio automático, válvula de esfera e o regulador de primeiro estágio. As instalações da central devem permitir o reabastecimento de GLP sem interrupção de fornecimento de gás.

Toda a instalação elétrica que se fizer necessária na área da central de gás, deve ser à prova de explosão e executada conforme as NBRs.

Os recipientes serão instalados ao longo do muro de divisa da propriedade, para isso, serão construídas uma parede e cobertura em concreto resistente ao fogo, com tempo de resistência mínima de duas horas, posicionada ao longo do abrigo e com altura mínima de 2,20m, conforme projeto.

Os recipientes de gás devem distar no mínimo 1,50 de aberturas, como ralos, canaletas e outras que estejam em nível inferior aos recipientes. Devem, ainda, distar no mínimo de 3m de qualquer fonte de ignição, inclusive estacionamento de veículos e, 6m de qualquer outro depósito de materiais inflamáveis.



A base de assentamento dos recipientes deve ser elevada em 20cm do piso que as circunda, não sendo permitida a construção do abrigo em rebaixos e recessos.

As placas de sinalização deverão ser com letras não menores que 50 mm de altura, em quantidade tal que possibilite a visualização de qualquer direção de acesso à central de GLP com os seguintes dizeres: PERIGO, INFLAMÁVEL, PROIBIDO FUMAR. No exterior do abrigo deverá possuir dois extintores de pó químico de 6kg cada um, estes deverão estar protegidos de intempéries e de fácil acesso.

Serão realizados dois ensaios de estanqueidade: o primeiro, com na rede ainda aparente e em toda a sua extensão e, o segundo, na liberação para o abastecimento com o GLP. O ensaio deverá ser realizado com pressão pneumática de 10kg/cm² por, no mínimo, 2 horas, e ser fornecido laudo técnico das instalações juntamente com a ART do serviço.

5.4.2. Normas Técnicas Relacionadas

ABNT NBR 6493, Emprego de cores para identificação de tubulações;

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

ABNT NBR 13103, Instalação de aparelhos a gás — Requisitos;

ABNT NBR 13419, Mangueira de borracha para condução de gases GLP/GN/GNF — Especificação;

ABNT NBR 13523, Central de Gás Liquefeito de Petróleo - GLP;

ABNT NBR 14177, Tubo flexível metálico para instalações de gás combustível de baixa pressão;

ABNT NBR 15526, Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais - Projeto e execução;

ABNT NBR 15923, Inspeção de rede de distribuição interna de gases combustíveis em instalações residenciais e instalação de aparelhos a gás para uso residencial — Procedimento.

5.5. 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:

- Hidrantes: sistema de proteção compreendendo os reservatórios d'água, canalizações, bombas de incêndio e os equipamentos de hidrantes.
- 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 localização e instalação dos extintores constam da planta baixa e dos detalhes do projeto.



- Iluminação de emergência: o sistema adotado foi de blocos autônomos de LED, com autonomia de 2 horas, 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.
- Alarme manual: Sistema adotado para acionamento sonoro em caso de incêndio.

Lembrete: Este projeto de incêndio deverá ser validado pelo Corpo de Bombeiros local. O Ente Federado deverá realizar as alterações necessárias até a aprovação.

Referências:

- 13T-HIN-PLD-GER0-01_R00 - Sinalização de Emergência
- 13T-HIN-PLD-GER0-02_R00 - Iluminação de Emergência; Extintor
- 13T-HIN-PLD-GER0-03_R00 - Alarme Manual
- 13T-HIN-PLD-GER0-04_R00 - Hidrantes
- 13T-HIN-CRD-GER0-05_R00 - Detalhes Hidrantes, detalhe reservatório

5.5.1. Materiais e Processo Executivo

A execução dos serviços deverá obedecer:

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

5.5.1.1. Sistema de Combate por Água sob Comando

O sistema de combate a incêndio por água sob comando, hidrantes, integra o complexo de instalações de Combate a Incêndio do edifício, devendo, portanto, ser considerado dentro do conceito geral de segurança contra incêndio previsto para a edificação.

O sistema de combate a incêndio por Hidrantes será composto pelos conjuntos de bombas exclusivas para tal finalidade, instaladas na casa de bombas localizada no castelo d'água metálico - conforme projeto - e interligadas pelo barrilete de sucção ao reservatório, que possuem uma reserva técnica de água exclusiva para incêndio com capacidade de 12.000L. A distribuição do agente extintor água, pela edificação será através de redes de tubulações exclusivas e identificadas na cor vermelha. Para a alimentação dos hidrantes deverá ser utilizado tubulação de ferro maleável Classe 10.

O princípio de operação se dará quando ocorrer uma queda de pressão na rede de alimentação, em decorrência do acionamento da válvula globo angular, instalada no interior



das caixas de hidrantes. Esta despressurização será detectada por pressostatos elétricos de simples estágios instalados na casa de bomba e regulados com pressão diferenciada para sequenciamento de energização das respectivas bombas de incêndio, principal e reserva, que devido as suas características quando em operação somente poderá ser desligada no quadro elétrico, mesmo que a pressão de pressurização da rede tenha sido restabelecida.

Para uma fácil e rápida identificação de entrada de bomba em operação, o fluxo de água na tubulação, será monitorado por um fluxostato automático de água interligado à Central de Detecção e Alarme, através do módulo de monitoramento específico e de laço de detecção, o qual será ativado sempre que ocorrer fluxo de água através do fluxostato em decorrência de sinistro ou quando de realização de testes operacionais simulados através da abertura de qualquer Hidrante.

Os hidrantes convencionais deverão ser instalados embutidos e locados no interior de caixas metálicas dotadas de portas de acesso, obedecendo à altura de acionamento da válvula angular. Deverá ser executada sinalização específica com a finalidade de indicar seu posicionamento. Para maiores detalhes consultar projeto específico.

5.5.1.2. Bombas

As bombas deverão atender a necessidade do projeto de incêndio e seu equipamento incluirá todos os dispositivos necessários à perfeita proteção e acionamento: chaves térmicas, acessórios para comando automático, etc. O local destinado a instalação deverá ser de fácil acesso, seco, bem iluminado e ventilado e as bombas de incêndio devem ser utilizadas somente para este fim.

A automação da bomba principal ou de reforço deve ser executada de maneira que, após a partida do motor seu desligamento seja somente manual no seu próprio painel de comando, localizado na casa de bombas. Deverá ser previsto pelo menos um ponto de acionamento manual para a mesma, instalado em local seguro da edificação e que permita fácil acesso.

- Modelo de referência:

Bomba de Incêndio

Tipo: Motobomba Centrifuga Prevenção Contra Incêndio

Vazão: 26,90 m³/h

Hman: 37,75 mca

Potência: 7,5 cv

Tensão: trifásica

Fabricante de referência: Schneider BPI-22 R/F 2.1/2

Referências: **13T-HIN-CRD-GER0-05_R00** - Detalhes Hidrantes, detalhe reservatório



5.5.1.3. Sistema de Combate por Extintores

O sistema de combate a incêndio por Extintores Portáteis integra o complexo de instalações de Combate a Incêndio do edifício, devendo, portanto, ser considerado dentro do conceito geral de segurança contra incêndio previsto para a escola.

O princípio de sua utilização se dará quando na ocorrência de sinistro de pequenas proporções e podendo ser debelado através do uso dos extintores localizados na área sinistrada. A forma de manuseio dos extintores está expressa nas etiquetas presas no cilindro, bem como o tipo de agente a ser empregado na extinção conforme o tipo do material comburente.

Os extintores estão todos identificados por sinalização específica.

Os extintores estão distribuídos conforme os padrões normalizados, adequado ao tipo de risco local.

A edificação é classificada pelas normas técnicas mencionadas, como predominantemente de risco leve, onde os riscos de incêndio presumíveis se enquadram classe "A" e "B", mas também existem áreas que devido a sua finalidade operacional se enquadram em risco classe "C", como salas de máquinas, subestação e salas de quadros elétricos.

Ressalta-se que este projeto deverá ser aprovado junto ao Corpo de Bombeiros local, devendo atender todas as exigências e normativos dessa instituição.

Referências: **13T-HIN-PLD-GER0-01_R00** - Sinalização de Emergência
13T-HIN-PLD-GER0-02_R00 - Iluminação de Emergência; Extintor

5.5.1.4. Sistema de Sinalização de Emergência e Rota de Fuga

O sistema de Sinalização de Emergência e Rota de Fuga integra o complexo de instalações de Combate a Incêndio do edifício, devendo, portanto, ser considerado dentro do conceito geral de segurança contra incêndio previsto para a edificação.

O Sistema de Sinalização de Emergência de Rota de Fuga visa garantir que sejam adotadas ações e medidas adequadas que orientem as ações de combate, facilite a localização dos elementos extinção de fogo e auxiliem na evacuação de pessoas pelas rotas de saída para escape seguro da edificação.

O sistema é composto por luminárias tipo bloco autônomo de led, tendo preso no defletor da mesma, placas adesivas com indicativos de sinalização, para os procedimentos a serem adotados naqueles espaços e também por placas normatizadas dotadas de adesivo com sinalizações específicas para cada finalidade e procedimento a ser adotado em situação de sinistro, mas também útil na orientação de deslocamento no interior da edificação.

Os sinalizadores estão distribuídos conforme os padrões normativos, e de tal forma que em cada bloco da edificação seja atendido com no mínimo um sinalizador.

Referências: **13T-HIN-PLD-GER0-01_R00** - Sinalização de Emergência
13T-HIN-PLD-GER0-02_R00 - Iluminação de Emergência; Extintor



5.5.1.5. Sistema alarme manual

O sistema de alarme manual é composto por central de alarme, avisadores sonoros e acionadores manuais. Em casos de incêndio os acionadores manuais são ligados, onde mandam um comando para central de alarme ligar os avisadores sonoros. Todo o sistema será do tipo endereçável classe "B", ou seja, cada ponto terá um endereço localizado na central de alarme.

É vedada a instalação do cabo de alimentação elétrica das sirenes das sirenes no mesmo condutele do cabo blindado de comunicação. Para isso deverá ser instalados conduteses separado, conforme indicado em projeto.

Referências: **13T-HIN-PLD-GER0-03_R00** – Alarme manual

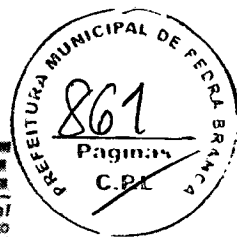
5.5.2. Normas Técnicas Relacionadas

- _ NR 23, *Proteção Contra Incêndios*;
- _ NR 26, *Sinalização de Segurança*;
- _ ABNT NBR 5628, *Componentes construtivos estruturais - Determinação da resistência ao fogo*;
- _ ABNT NBR 7195, *Cores para segurança*;
- _ ABNT NBR 6493, *Emprego de cores para identificação de tubulações*;
- _ ABNT NBR 9077, *Saídas de emergência em edifícios*;
- _ ABNT NBR 9442, *Materiais de construção - Determinação do Índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante - Método de ensaio*;
- _ ABNT NBR 10898, *Sistema de iluminação de emergência*;
- _ ABNT NBR 11742, *Porta corta-fogo para saídas de emergência*;
- _ ABNT NBR 12693, *Sistema de proteção por extintores de incêndio*;
- _ ABNT NBR 13434-1, *Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 1: Princípios de projeto*;
- _ ABNT NBR 13434-2, *Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores*;
- _ ABNT NBR 13434-3, *Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 3: Requisitos e métodos de ensaio*;
- _ ABNT NBR 13714, *Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio*;
- _ ABNT NBR 14432, *Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações - Procedimento*;
- _ ABNT NBR 15200, *Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio*;
- _ ABNT NBR 15808, *Extintores de incêndio portáteis*;
- _ ABNT NBR 15809, *Extintores de incêndio sobre rodas*;



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação.
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
de Educação.



ABNT NBR 17240, Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos;
Normas e Diretrizes de Projeto do Corpo de Bombeiros local;
Regulamento para a Concessão de Descontos aos Riscos de Incêndio do Instituto de Resseguros do Brasil (IRB);
NR-10 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE
Portaria nº 598, de 07/12/2004 (D.O.U. de 08/12/2004 – Seção 1).

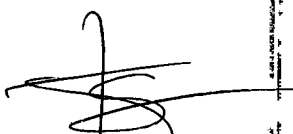
Normas internacionais:

EN 13823, Reaction to fire tests for building products – Building products, excluding floorings exposed to the thermal attack by a single burning item (SBI);

ISO 1182, Buildings materials – non-combustibility test;

ISO 11925-2, Reaction to fire tests – Ignitability of building products subjected to direct impingement of flame – Part 2: Single-flame source test e ASTM E662 – Standard test method for specific optical density of smoke generated by solid materials;

ASTM E662, Standard test method for specific optical density of smoke generated by solid materials.

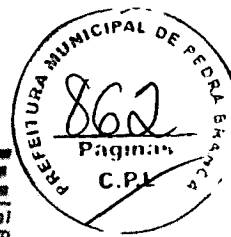

JOSÉ RONISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0

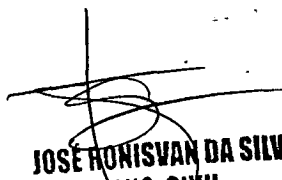


Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

FNDE

Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação




JOSE RONISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0

6. ELÉTRICA



6.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

No projeto de instalações elétricas foi definida 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 220/127V ou 380/220V. Os alimentadores foram dimensionados com base no critério de queda de tensão máxima admissível, considerando a distância aproximada de 40 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, conforme alturas identificadas na figura 17. Todos os materiais deverão ser de qualidade para garantir a facilidade de manutenção e durabilidade.

As instalações elétricas foram projetadas de forma independente para cada bloco, permitindo flexibilidade na construção, operação e manutenção. Os alimentadores dos quadros de distribuição dos blocos têm origem no QGBT, localizado na sala técnica do bloco A, que seguem em eletrodutos enterrados no solo conforme especificado no projeto. Os alimentadores foram dimensionados com base no critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância entre os quadros de distribuição e o QGBT, definidas pelo layout apresentado. Os alimentadores do quadro geral de bombas e os circuitos de iluminação e tomadas do Castelo d'água ficarão localizados dentro do volume do mesmo, em local apropriado para sua instalação.

Todos os circuitos de tomadas serão dotados de dispositivos diferenciais residuais de alta sensibilidade para garantir a segurança.

As luminárias especificadas no projeto preveem lâmpadas LED - *Light Emitting Diode* (Diodo Emissor de Luz) - de baixo consumo de energia. Foram previstas luminárias com aletas para as áreas de trabalho e leitura pelo fato de proporcionar melhor conforto visual aos usuários já que limita o ângulo de ofuscamento no ambiente. Para as áreas de preparo e manipulação de alimentos também foi especificado este tipo de luminária.

O acionamento dos comandos das luminárias é feito por seções, sempre no sentido das janelas para o interior dos ambientes. Dessa forma aproveita-se melhor a iluminação natural ao longo do dia, permitindo acionar apenas as seções que se fizerem necessária, racionalizando o uso de energia.

Referências:

- 13T-ELE-DIG-GER0-01_220-127V_R00 – Diagrama Unifilar
- 13T-ELE-IMP-GER0-02_220-127V_R00 – Distribuição da Rede Elétrica
- 13T-ELE-IMP-GER0-03-04_220-127V_R00 – Iluminação Externa
- 13T-ELE-PLD-GER0-05_220-127V_R00 – Iluminação Interna e Tomadas (Blocos B e C)
- 13T-ELE-PLD-GER0-06_220-127V_R00 – Iluminação Interna e Tomadas (Blocos E e F)
- 13T-ELE-PLD-GER0-07_220-127V_R00 – Iluminação Interna e Tomadas (Blocos G e H)
- 13T-ELE-PLD-PDGI-08_220-127V_R00 – Iluminação Interna e Tomadas (Bloco I)



- 13T-ELE-PLD-PDGJ-09_220-127V_R00** – Iluminação Interna e Tomadas (Bloco U)
13T-ELE-PLB-GER0-08_220-127V_R00 – Iluminação Interna e Tomadas (Blocos A e D)
ou
13T-ELE-DIG-GER0-01_380-220V_R00 – Diagrama Unifilar
13T-ELE-IMP-GER0-02_380-220V_R00 – Distribuição da Rede Elétrica
13T-ELE-IMP-GER0-03-04_380-220V_R00 – Iluminação Externa
13T-ELE-PLD-GER0-05_380-220V_R00 – Iluminação Interna e Tomadas (Blocos B e C)
13T-ELE-PLD-GER0-06_380-220V_R00 – Iluminação Interna e Tomadas (Blocos E e F)
13T-ELE-PLD-GER0-07_380-220V_R00 – Iluminação Interna e Tomadas (Blocos G e H)
13T-ELE-PLD-PDGI-08_380-220V_R00 – Iluminação Interna e Tomadas (Bloco I)
13T-ELE-PLD-PDGJ-09_380-220V_R00 – Iluminação Interna e Tomadas (Bloco U)
13T-ELE-PLB-GER0-08_380-220V_R00 – Iluminação Interna e Tomadas (Blocos A e D)

6.1.1. Materiais e Processo Executivo

A execução dos serviços deverá obedecer:

- às prescrições contidas nas normas da ABNT e normas da concessionária local, 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.

6.1.1.1. Caixas de Derivação

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 aprumadas.

6.1.1.2. 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.

6.1.1.3. Eletrodutos e Eletrocalhas

Os eletrodutos que seguem até o quadro de alimentação geral deverão ser em PVC rígido roscável. Os eletrodutos aparentes deverão ser de aço galvanizado. Os eletrodutos

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

E-mail: projetos.engenharia@fnde.gov.br – Site: www.fnde.gov.br

98
JOSÉ RONISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0



embuchados (piso e no entreforro) deverão ser em PVC flexível corrugado. Os diâmetros deverão seguir rigorosamente os fixados em projeto.

Não poderão ser usadas curvas com deflexões menores que 90°. Todas as curvaturas de eletrodutos deverão ser realizadas utilizando curva tipo longa, e não mais que duas entre caixas de passagem. A cada duas curvas no eletroduto deverá ser utilizada uma caixa, sendo que todas devem possuir tampa.

Antes da enfição todos os eletrodutos e caixas deverão estar convenientemente limpos e secos. Todo cabeamento deverá ser identificado nas duas pontas por meio de anilhas.

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

Os eletrodutos, eletrocalhas e eletrodutos flexíveis metálicos, deverão ter continuidade (interligando-se caso sejam interrompidos por trechos não metálicos) e serem aterrados em uma ou ambas as extremidades.

Tanto as eletrocalhas como os seus acessórios deverão ser lisas ou perfuradas, fixadas por meio de pressão e por talas acopladas a eletrocalha, que facilitam a sua instalação.

Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas da eletrocalha.

As eletrocalhas deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 19 kgf/m para cada vão de 2 m.

A conexão entre os trechos retos e conexões das eletrocalhas deverão ser executados por mata juntas, com perfil do tipo "H", visando nivelar e melhorar o acabamento entre as conexões e eliminar eventuais pontos de rebarba que possam comprometer a isolação dos condutores.

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).

6.1.1.4. 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 alimentadores dos quadros elétricos, advindos do Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT) serão de alta condutividade, classe de isolamento de 0,6/1KV, com isolação termoplástica, com temperatura limite de 90°C em regime, com cobertura protetora do tipo XLPE (Composto termofixo à base de polietileno reticulado).



Os fios ou cabos dos pontos de tomadas, iluminação e demais pontos elétricos serão de cobre de alta condutividade, classe de isolamento 450/750 V, com isolamento termoplástico, com temperatura limite de 70° C em regime, com cobertura protetora de clóretó de polivinila (PVC).

Os circuitos alimentadores que apresentam bitolas de seção maiores ou iguais a #120mm², em cada fase, poderão ser substituídos por cabos duplos ou triplos cuja seção da bitola seja superior ou igual. Ex: fase R com condutor cuja seção é de #300mm² poderá ser substituído por 2x#150mm², ficando o executor responsável pelo redimensionamento dos condutos.

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

Deverá ser utilizado o sistema Duplix por identificador da Pial ou similar Helleman, 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 seção até 4,00 mm² poderá ser feita 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

6.1.1.5. Disjuntores

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

Os disjuntores monoplares 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.

6.1.1.6. Quadros Elétricos

Para atendimento às diversas áreas do prédio existirão quadros elétricos designados pelo sistema de nomenclatura alfanumérico relacionado com o local da instalação. 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.

6.1.1.7. Interruptores e Tomadas

Os comandos da iluminação serão feitos por meio de interruptores situados nas próprias salas. O posicionamento das unidades seguirá 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.

6.1.1.8. Luminárias

São previstas luminárias com lâmpadas LED nas potências especificadas. Poderão ainda ser utilizados outros tipos de luminárias/lâmpadas, desde que observada a equivalência entre índices como luminância e eficiência luminosa/ energética.

Todas as luminárias serão metálicas, ligadas ao fio terra, não se admitindo em nenhuma hipótese luminárias de madeira ou qualquer outro material combustível, conforme relação abaixo:

- Arandelas LED sobrepor 24W, branco frio, referência: iluminim ou similar;
- Luminárias de embutir em forro de gesso ou modulado com perfil "T", com barra de LED 17W, referência minotauro 2PE soft Itaim ou similar;
- Luminárias de embutir em forro de gesso ou modulado com perfil "T", com barra de LED 39W, refletor e aleta, referência 2005 led soft Itaim ou similar;
- Lâmpadas tubulares LED T8 18E, com calha acoplada, referência taschibra ou similar;



- Refletores LED Slim 200W, branco frio, referência iluminim ou similar;
- Spots balizadores LED 12W, branco frio, referência iluminim ou similar.

Foram projetados pontos de iluminação de emergência, em um circuito individual, de acordo com a NBR 10898. As luminárias de emergência deverão ser ligadas em módulos especificados para a alimentação dessas luminárias na falta de energia, conforme esquema constante em projeto e relação abaixo:

- Bloco autônomo não permanente de sobrepor para aclaramento, com lâmpada fluorescente compacta de 1x11W, bateria selada de 6Vx7Ah, 900 lumens e autonomia superior a 1h
- Bloco autônomo não permanente de sobrepor, com lâmpada fluorescente compacta de 2x11W, bateria selada de 6Vx7Ah, 1800 lumens e autonomia superior a 1h, com inscrição "saída" em uma das faces.

6.1.1.9. 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 dispostos 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.

Será de responsabilidade da CONSTRUTORA/CONTRATADA para execução dos serviços de instalações elétricas, a apresentação de projeto específico para subestação, contemplando os requisitos exigidos pela concessionária local.

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

Conforme descrito no item 6.1.1, deverão ser consultadas normas da concessionária local, específicas para cada instalação;

NR 10, *Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade*;

ABNT NBR 5123, *Relé fotelétrico e tomada para iluminação - Especificação e método de ensaio*;



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



- _ ABNT NBR 5349, *Cabos nus de cobre mole para fins elétricos - Especificação;*
- _ ABNT NBR 5370, *Conectores de cobre para condutores elétricos em sistemas de potência;*
- _ ABNT NBR 5410, *Instalações elétricas de baixa tensão;*
- _ ABNT NBR 5461, *Iluminação;*
- _ ABNT NBR 5471, *Condutores elétricos;*
- _ ABNT NBR 8133, *Rosca para tubos onde a vedação não é feita pela rosca - Designação, dimensões e tolerâncias;*
- _ ABNT NBR 9312, *Receptáculo para lâmpadas fluorescentes e starters - Especificação;*
- _ ABNT NBR 10898, *Sistema de iluminação de emergência;*
- _ ABNT NBR 12090, *Chuveiros elétricos - Determinação da corrente de fuga - Método de ensaio;*
- _ ABNT NBR 12483, *Chuveiros elétricos - Padronização;*
- _ ABNT NBR 14011: *Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas - Requisitos;*
- _ ABNT NBR 14012, *Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas - Verificação da resistência ao desgaste ou remoção da marcação - Método de ensaio;*
- _ ABNT NBR 14016, *Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas - Determinação da corrente de fuga - Método de ensaio;*
- _ ABNT NBR 14417, *Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares - Requisitos gerais e de segurança;*
- _ ABNT NBR 14418, *Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares - Prescrições de desempenho;*
- _ ABNT NBR IEC 60061-1, *Bases de lâmpadas, porta-lâmpadas, bem como gabaritos para o controle de intercambialidade e segurança - Parte 1: Bases de lâmpadas;*
- _ ABNT NBR IEC 60081, *Lâmpadas fluorescentes tubulares para iluminação geral;*
- _ ABNT NBR IEC 60238, *Porta-lâmpadas de rosca Edison;*
- _ ABNT NBR IEC 60439-1, *Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão - Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA);*
- _ ABNT NBR IEC 60439-2, *Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão - Parte 2: Requisitos particulares para linhas elétricas pré-fabricadas (sistemas de barramentos blindados);*
- _ ABNT NBR IEC 60439-3, *Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão - Parte 3: Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização - Quadros de distribuição;*

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO - FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE - 70.070-929 - Brasília, DF

E-mail: projetos.engenharia@fnde.gov.br - Site: www.fnde.gov.br

103

JOSE RONTIVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0



_ ABNT NBR IEC 60669-2-1, *Interruptores para instalações elétricas fixas residenciais e similares - 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 ISSO/CIE 8995-1, *Iluminação de ambientes de trabalho;*

_ ABNT NBR NM 243, *Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) ou isolados com composto termofixo elastomérico, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Inspeção e recebimento;*

_ ABNT NBR NM 244, *Condutores e cabos isolados - Ensaio de centelhamento;*

_ ABNT NBR NM 247-1, *Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V - Parte 1, Requisitos gerais (IEC 60227-1, MOD);*

_ ABNT NBR NM 247-2, *Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensão nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 2: Métodos de ensaios (IEC 60227-2, MOD);*

_ ABNT NBR NM 247-3, *Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 3: Condutores isolado (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD);*

_ ABNT NBR NM 247-5, *Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 5: Cabos flexíveis (cordões) (IEC 60227-5, MOD);*

_ ABNT NBR NM 287-1, *Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60245-1, MOD);*

_ ABNT NBR NM 287-2, *Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 2: Métodos de ensaios (IEC 60245-2 MOD);*

_ ABNT NBR NM 287-3, *Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 3: Cabos isolados com borracha de silicone com trança, resistentes ao calor (IEC 60245-3 MOD);*

_ ABNT NBR NM 287-4, *Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 4: Cordões e cabos flexíveis (IEC 60245-4:2004 MOD);*

_ ABNT NBR NM 60454-1, *Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60454-1:1992, MOD);*

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

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

_ ABNT NBR NM 60669-1, *Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD);*



ABNT NBR NM 60884-1, Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60884-1:2006 MOD).

Nórmãs internacionais:

ASA – American Standard Association;
IEC – International Electrical Commission,
NEC – National Electric Code;
NEMA – National Electrical Manufacturers Association;
NFPA – National Fire Protection Association;
VDE – Verbandes Desutcher Elektrote.

6.2. INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

O projeto de cabeamento estruturado visa atender as necessidades de um serviço adequado de voz e dados para a edificação, com previsão de tomadas RJ-45, incluindo os pontos destinados a telefones, e pontos para acesso (AP-Access Point) para rede sem fio (WLAN – Wireless Local Área Network).

Deverá ser instalado dois Racks de telecomunicações, um na sala de reunião / professores e outro na área técnica do Bloco J, conforme projeto. Dentro do Rack serão instalados os *Patch Panel's* de dados e voz, switch, e demais componentes que o município julgar necessário para o bom funcionamento da rede, devendo ser realizada uma organização de todo o sistema. Todos deverão ser testados e encontrados em perfeitas condições.

A solução de sistema de cabeamento a ser adotado é o Cat 5e, meio físico definido para atender as necessidades de Dados e Voz para as aplicações que teremos como tráfego.

O backbone, interligação entre os racks da sala dos professores com o rack do bloco J deverá ser em fibra ótica e atender a velocidade de 10Gbps. Deve-se utilizar cabos de 4 (quatro) fibras otimizadas (OM-3) multimodo 50/125 micrometros e distribuidores óticos com conectores tipo LC.

Não faz parte deste escopo o fornecimento e instalação dos ativos de redes denominados switches, roteadores, servidores, firewalls, amplificadores, conversores, câmeras, controladores inteligentes de portas e etc. destinados aos sistemas de dados, voz.

Todo o sistema de cabeamento estruturado deverá ser instalado utilizando-se de MUTO (*Mult User Telecommunication Outlet*), ou seja, todos os cabos UTP partindo do Rack de telecomunicações deverão ser terminados em um MUTO e através de *Patch Cords* RJ45/RJ45 encaminhar-se até a posição de atendimento. A mesma orientação se aplica aos cabos de interligação dos ramais telefônicos aos respectivos aparelhos, locando-os e identificando-os nas posições de trabalho, assim como também os demais componentes utilizados para a construção do sistema de cabeamento estruturado, utilizando-se de tal topologia de instalação.



Todo o cabeamento instalado deverá ser testado e certificado junto ao fabricante, onde devem ser especificadas todas as garantias e benefícios do sistema de cabeamento estruturado em questão por um prazo não inferior a 15 anos.

Para a conexão da porta do *Patch Panel* à porta do equipamento ativo será utilizado *Patch Cord*.

Tanto para dados quanto para voz, sendo utilizado *Patch Cord RJ-45/RJ-45*.

Para uma devida organização dos *Patch Cord's* no Rack, serão instalados organizadores horizontais de cabos plásticos frontais e traseiros com 2U de altura ou solução que possua organizadores incorporados ao *Patch Panel* o que permitirá uma perfeita acomodação dos cabos de manobra bem como uma excelente organização e facilidade de manutenção. A conexão entre o conector RJ-45 fêmea à placa de rede do micro será feita com a utilização de *Patch Cord RJ-45/RJ-45*.

A identificação deverá ser aplicada nas duas extremidades do *Patch Cord* no Rack e no *Patch Panel*. Para melhor visualização dos diferentes sistemas que em operação, deverão ser seguidas as seguintes definições.

Para padronização da identificação e visualização no rack, teremos:

- *Patch Cord Backbone*: Branco
- *Patch Cord Cascadeamento*: Vermelho
- *Patch Cord Dados e Voz*: Azul

Referências:

13T-ECE-IMP-GER0-01_R00 - Ramais cabeamento estruturado - Planta Baixa Geral

13T-ECE-PLD-GER0-02_R00 - Distribuição cabeamento estruturado (Blocos B e C)

13T-ECE-PLD-GER0-03_R00 - Distribuição cabeamento estruturado (Blocos E e F)

13T-ECE-PLD-GER0-04_R00 - Distribuição cabeamento estruturado (Blocos G e H)

13T-ECE-PLD-GER0-05_R00 - Distribuição cabeamento estruturado (Blocos I e J)

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.

6.2.1.1. Eletrodutos e Eletrocalhas

Os eletrodutos que seguem até o quadro de alimentação geral deverão ser em PVC rígido. Os eletrodutos aparentes deverão ser de aço galvanizado. Os eletrodutos embutidos



(piso e no entreforro) deverão ser em PVC flexível corrugado. Os diâmetros deverão seguir rigorosamente os fixados em projeto.

Não poderão ser usadas curvas com deflexões menores que 90°. Todas as curvaturas de eletrodutos deverão ser realizadas utilizando curva tipo longa, e não mais que duas entre caixas de passagem. A cada duas curvas no eletroduto deverá ser utilizada uma caixa, sendo que todas devem possuir tampa.

Antes da enfição todos os eletrodutos e caixas deverão estar convenientemente limpos e secos. Todo cabeamento deverá ser identificado nas duas pontas por meio de anilhas.

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

Os eletrodutos, eletrocalhas e eletrodutos flexíveis metálicos, deverão ter continuidade (interligando-se caso sejam interrompidos por trechos não metálicos) e serem aterrados em uma ou ambas as extremidades.

Tanto as eletrocalhas como os seus acessórios deverão ser lisas ou perfuradas, fixadas por meio de pressão e por talas acopladas a eletrocalha, que facilitam a sua instalação.

Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas da eletrocalha.

As eletrocalhas deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 19 kgf/m para cada vão de 2 m.

A conexão entre os trechos retos e conexões das eletrocalhas deverão ser executados por mata juntas, com perfil do tipo "H", visando nivelar e melhorar o acabamento entre as conexões e eliminar eventuais pontos de rebarba que possam comprometer a isolamento dos condutores.

6.2.1.2. Ligações de Rede

Uma vez instalada a infraestrutura de cabeamento estruturado, fica a cargo do administrador da rede a instalação, configuração e manutenção da rede de computadores e telefonia. Como um exemplo da forma de instalação, sugere-se que, no armário de telecomunicações (Rack), os dois painéis (*Patch Panels*) superiores devem ser usados para fazer espelhamento do switch, ou seja, todas as portas do switch serão ligadas nas partes traseiras dos *Patch Panels*. Os dois *Patch Panels* inferiores receberão os pontos de usuários. Serão utilizados cabos de manobra (*Patch Cords*) para ligação dos pontos de rede de computadores.

Todos os segmentos do cabeamento horizontal deverão ser identificados, ou seja, deverá ser identificada a extremidade de cada cabo que interliga os *Patch Panels* aos pontos de consolidação, quando houver, ou direto às tomadas nas áreas de trabalho, bem como, as extremidades dos cabos que interligarão as tomadas RJ-45 fêmeas aos computadores.

Todos os pontos lógicos, deverão ser identificados na parte frontal dos *Patch Panels*,



bem como, no porta-etiqueta da caixa de sobrepôr responsável pela fixação das tomadas RJ-45 fêmeas, utilizando o mesmo princípio da identificação do cabeamento horizontal.

6.2.1.3. Ligações de TV

As ligações de TV foram projetadas para o uso de antena, ligando os pontos através de cabo coaxial. A escolha da antena fica a critério do município. O FNDE não financia a antena. A antena deve ser ajustada e direcionada de forma a conseguir melhor captação do sinal. Caso não haja disponibilidade deste tipo de antena, esta poderá ser substituída por equivalente, com desempenho igual ou superior.

No caso de a escola estar localizada em região cuja recepção do sinal de TV seja de má qualidade, sugerimos deverá ser contratado o serviço de TV via satélite, antenas externas, antenas internas ou a cabo. Se necessário, a instalação ficará como responsabilidade da empresa Contratada, assim como a garantia da qualidade do sinal de TV recebido.

A infraestrutura prevista para conexão das antenas com os pontos de TV será composta por eletrodutos sem fiação (secos). Para estes eletrodutos, deverá ser deixado arame galvanizado n.º 18 AWG ($\varnothing = 1,0$ mm) como guia.

6.2.1.4. Conexão com a Internet

Para estabelecer conexão com a Internet, é preciso que o serviço seja fornecido por empresas fornecedoras/ provedoras de Internet. Atualmente, existem disponíveis diversos tipos de tecnologias de conexão com Internet, como por exemplo, banda larga, rádio, fibra ótica etc. Deverão ser consultadas, na região, as tecnologias disponíveis e qual melhor se adapta ao local.

O administrador da rede é responsável por definir qual empresa fará a conexão e a forma como será feita. O administrador também possui autonomia para definir como será o acesso dos computadores à rede, dentro da escola.

6.2.1.5. Segurança de Rede

Devem ser montados sistemas de segurança e proteção da rede. Sugere-se que o acesso à Internet seja feito por meio de servidor centralizado e que sejam instalados: *Firewall*, Servidores de *Proxy*, Antivírus e *Anti-Malware* e/ou outros necessários. Também devem ser criadas sub-redes virtuais para separação de computadores restrito (por exemplo, da direção da escola) dos de uso público (por exemplo, os da Biblioteca).

6.2.1.6. Opcional - Access Point.

Fica a critério do gestor local a decisão de instalar ou não ponto de acesso à rede sem fio (*Wireless Access Point*) para transmitir pela rede Wi-Fi para máquinas com esta habilitação. O *Access Point* deverá ser compatível com o padrão IEEE 802.11g.

O Access Point alcança distâncias superiores a 15 metros e pode suportar mais de 30 aparelhos simultaneamente. É necessário, portanto, que o administrador da rede



providencia mecanismos, como senhas e filtros de acesso a dados, de modo a garantir a segurança da rede.

As instalações dos *Access Points* estão definidas em projeto e prevêem que sejam deixados pontos RJ-45 em nível alto (próximo ao teto, conforme projeto de cabeamento estruturado).

6.2.2. Normas Técnicas Relacionadas

_ABNT NBR 9886, *Cabo telefônico interno CCI - Especificação;*

_ABNT NBR 10488, *Cabo telefônico com condutores estanhados, isolado com termoplástico e com núcleo protegido por capa APL - Especificação;*

_ABNT NBR 10501, *Cabo telefônico blindado para redes internas - Especificações;*

_ABNT NBR 11789, *Cabos para descida de antena, de formato plano, com isolamento extrudada de polietileno termoplástico - Especificação;*

_ABNT NBR 12132, *Cabos telefônicos - Ensaio de compressão - Método de ensaio;*

_ABNT NBR 14424, *Cabos telefônicos - Dispositivo de terminação de rede (DTR) - Requisitos de desempenho;*

_ABNT NBR 14373, *Estabilizadores de tensão de corrente alternada - Potência até 3 KVA/3 kW;*

_ABNT NBR 14565, *Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais;*

_ABNT NBR 14691, *Sistemas de subdutos de polietileno para telecomunicações - Determinação das dimensões;*

_ABNT NBR 14770, *Cabos coaxiais rígidos com impedância de 75 Ω para redes de banda larga - Especificações;*

_ABNT NBR 14702, *Cabos coaxiais flexíveis com impedância de 75 Ω para redes de banda larga - Especificação;*

_ABNT NBR 15142, *Cabo telefônico isolado com termoplástico e núcleo protegido por capa APL, aplicado para transmissão de sinais em tecnologia xDSL;*

_ABNT NBR 15155-1, *Sistemas de dutos de polietileno para telecomunicações - Parte 1: Dutos de parede lisa - Requisitos;*

_ABNT NBR 15204, *Conversor a semicondutor - Sistema de alimentação de potência ininterrupta com saída em corrente alternada (nobreak) - Segurança e desempenho;*

_ABNT NBR 15214, *Rede de distribuição de energia elétrica - Compartilhamento de infraestrutura com redes de telecomunicações;*

_ABNT NBR 15715, *Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações - Requisitos.*



6.3. INSTALAÇÕES DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA

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

Referências: **13T-EDA-PLD-GER0-01_R00** - Malha captora e Malha de aterramento

6.3.1. 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.

6.3.1.1. Captores Tipo Franklin

Serão de aço inoxidável com base em latão com as seguintes características:

- Altura: 300 ou 350mm;
- Número de pontas: 4 (quatro);
- Número de descidas: 2 (duas).

6.3.1.2. Terminais Aéreos

Serão de aço galvanizado com as seguintes características:

- Altura: 600mm;
- Diâmetro: 10mm (3/8");
- Fixação: horizontal, vertical, rosca mecânica ou rosca soberba.

6.3.1.3. Gaiola de Faraday

Consiste no lançamento de cabos horizontais, sobre a cobertura da edificação, de acordo como nível de proteção conforme NBR. Essa malha percorrerá toda a periferia da cobertura, bem como as periferias da casa de máquinas, caixa da escada e do reservatório superior.



6.3.2. Disposições construtivas

O tipo de SPDA projetado considera o volume a ser protegido com um todo e foi realizado de maneira a utilizar os elementos construtivos de captação natural (telhas metálicas), *rebars* (barras transversais interligadas à armadura do prédio) e diversos pontos de aterramento (hastes) interligadas a uma malha de cobre nú em formato de anel circundando todo o perímetro da edificação.

No subsistema captor, o telhado metálico será utilizado com captor natural e deverá ser interligado através de conexões adequadas a cabos de cobre nu que serão interligados aos pontos de captação aérea. Estes últimos serão interligados através de barras galvanizadas a fogo, denominada "rebar", transpassadas de 20cm, conectadas com 3 clip's galvanizados à malha de ferro estrutural do prédio. Esta etapa deverá ser executada no momento da amarração das estruturas de ferro da edificação.

A conexão dos pontos de descidas, *rebars* com as hastes de aterramento serão efetuadas por meio de cordoalhas de cobre nú de 50mm² através de solda exotérmica ou conectores apropriados (vide projeto).

Na execução das instalações, além dos pontos mais elevados das edificações, serão considerados, também, a distribuição das massas metálicas, tanto exteriores como interiores, bem como as condições do solo e do subsolo.

Está previsto a instalação de uma caixa para equipotencialização local das partes metálicas da central de gás. Todas as instalações terão bom acabamento, com os seus captores e descidas cuidadosamente instalados e firmemente ligados às edificações, formando com a ligação à terra um conjunto eletromecânico satisfatório.

6.3.3. Normas Técnicas Relacionadas

_ABNT NBR 5419-1, *Proteção contra descargas atmosféricas – Princípios gerais;*

_ABNT NBR 5419-2, *Proteção contra descargas atmosféricas – Gerenciamento de risco;*

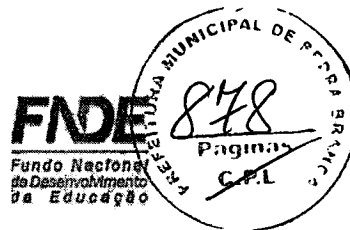
_ABNT NBR 5419-3, *Proteção contra descargas atmosféricas – Danos físicos a estrutura e perigos à vida;*

_ABNT NBR 5419-4, *Proteção contra descargas atmosféricas – 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
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



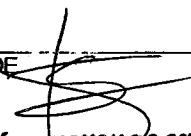
7. MECÂNICA

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

E-mail: projetos.engenharia@fnde.gov.br – Site: www.fnde.gov.br

112


JOSÉ RONISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0



7.1. INSTALAÇÕES DE SISTEMA DE EXAUSTÃO

O projeto de exaustão por ventilação mecânica para as instalações da cozinha justifica-se pela necessidade de atendimento às condições de purificação e renovação do ar, por se tratar de ambientes de descarga de gases nocivos, provenientes da queima do GLP, e partículas de resíduos alimentares.

A alternativa tecnológica para a exaustão de ar adotada foi a de exaustão dutada, impulsionada por ventilação mecânica de exaustores axiais. Esta solução se faz necessária na cozinha.

Na cozinha o ponto de maior emissão de resíduos se localiza sobre o fogão. Deverá ser alocado captador de exaustão tipo coifa de ilha, centralizado com relação ao fogão, respeitando as dimensões do equipamento e indicações de projeto.

O acionamento do exaustor comandado por interruptor simples foi discriminado nos projetos de exaustão e de instalações elétricas. Respeitar as observações para a saída do ar no duto, que constam no projeto e as normas de instalação de tubulações e dutos industriais de fluxo.

- Modelo de referência:

Marca: *Ventisilva*; Modelo: EC11-N SIROCO; galvanizado

Referências:

13T-EEX-PLD-SERC-01_R00 – Exaustão – Planta Baixa e detalhe (Bloco C)

13T-EEX-CRD-SERC-02_R00 – Exaustão – Corte, fachada e detalhe (Bloco C)

13T-ELE-PLD-GER0-05_220-127V_R00 – Elétrica - Iluminação e Tomadas (Bloco C); ou

13T-ELE-PLD-GER0-05_380-220V_R00 – Elétrica - Iluminação e Tomadas (Bloco C)

7.1.1. 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.

7.1.1.1. Coifas

O início do sistema é composto pela coifa ou captor, que fica instalado acima e abrangendo toda a área dos equipamentos de fritura e cozimento dos alimentos.

As coifas serão construídas em chapá de aço NBR-6648/ASTM A-283 Gr, com espessura #18 (1,21 mm). Conterá, ainda, filtro metálico removível para retenção de gordura.



A construção da coifa deve permitir o fácil acesso para limpeza, evitando-se pontos de passagem ou acúmulo de gordura em locais inacessíveis.

Todo o perímetro das coifas e as partes inferiores dos suportes dos filtros devem dispor de calhas coletoras dotadas de drenos tampoados para remoção eficiente de gordura e condensados, no mesmo material da coifa.

A distância vertical entre o equipamento de cocção e a borda inferior dos filtros deve ser superior a 0,75m, já a altura entre a borda inferior da coifa e a superfície de cocção não deverá ultrapassar a 1,20m.

7.1.1.2. Rede de dutos

Os dutos são utilizados para conduzir os gases e vapores, e serão confeccionados em chapa de aço NBR-6648/ASTM A-283 Gr, com espessura #18 (1,21mm). Todas as juntas longitudinais e as seções transversais devem ser fechadas com cordão de solda e totalmente estanques a vazamentos de líquidos.

Na área externa, o duto de exaustão deverá ter em sua tela de proteção contra a entrada de aves e outros animais.

Os dutos devem ser providos de carretéis e de portas de inspeção com espaçamentos e dimensões capazes de permitir a inspeção e uma completa limpeza interna do duto. O acesso às portas de inspeção e carretéis deve ser mantido permanentemente desobstruído (NBR 14518, item 5.2.3.1).

Deverá ser instalado um *damp*er corta-fogo com acionamento eletromecânico na fronteira interna da fachada do duto de exaustão.

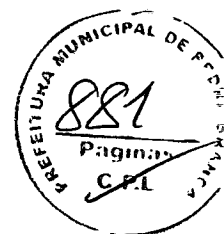
7.1.1.3. Exaustores

Os exaustores devem atender aos requisitos operacionais do sistema de ventilação na condição real da instalação.

As conexões dos exaustores aos dutos de aspiração e descarga devem ser flangeadas e aparafusadas com o uso de elementos flexíveis. O material da conexão flexível deve ser incombustível e estanque a líquidos na superfície interna e com características mecânicas próprias para operar em equipamento dinâmico. Suas emendas longitudinais, além de estanques, devem ser transpassadas de no mínimo 75 mm. O material empregado deve proporcionar no mínimo uma resistência ao fogo de 1 h.

O conjunto motor ventilador deve ser montado sobre amortecedores de vibração que garantam a absorção e o isolamento da vibração para a estrutura de apoio em níveis que não comprometam a integridade da estrutura e que não causem incômodo a terceiros.

Todos os equipamentos empregados na movimentação do ar ambiente, dotados de elementos com movimento significativo de rotação ou translação (gabinete de ventilação e exaustores), deverão ser apoiados sobre amortecedores de vibração.



Ventiladores com carcaça tubular e fluxo axial devem ser de acionamento indireto, com o motor e toda a instalação elétrica fora do fluxo de ar de exaustão. Os elementos de transmissão devem estar enclausurados e protegidos contra infiltração de gordura.

A carcaça do exaustor deve ser soldada em chapa de aço inoxidável com, no mínimo, 1,09 mm de espessura e/ou chapa de aço carbono com pintura epóxi. O exaustor deve ser dotado de dreno e porta de inspeção.

O compartimento onde for instalado o exaustor deve ser facilmente acessível e ter dimensões suficientes para permitir os serviços de manutenção, limpeza e eventual remoção, incluindo plataforma nivelada para execução dos serviços.

Toda instalação elétrica deve atender à NBR 5410, sendo que os motores elétricos devem ser do tipo totalmente fechados com ventilação externa (TFVE) e com grau de proteção mínimo IP 54 e classe B ou F de isolamento elétrico.

O exaustor será instalado no final da rede de dutos com a finalidade de diminuir o número de conexões pressurizadas, exceto nos casos dos ventiladores incorporados aos despoluidores atmosféricos ou extratores de gordura.

7.1.2. Normas Técnicas Relacionadas

ABNT NBR 14518, Sistemas de ventilação para cozinhas profissionais;

ABNT NBR 6648, Bobinas e chapas grossas de aço-carbono para uso estrutural — Especificação;

Normas Internacionais:

ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers):
ASHRAE Standard 62/1989 - Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality).

7.2. INSTALAÇÕES DE AR-CONDICIONADO

A climatização de ambientes administrativos e pedagógicos, tratada no projeto de ar-condicionado, visa possibilitar o atendimento às condições locais de conforto térmico com fornecimento da infraestrutura para futura instalação de equipamento de ar-condicionado tipo Split nos seguintes ambientes dos:

- Bloco B: sala da direção, secretaria, sala da coordenação, sala de orientação / atendimento e sala dos professores / reuniões;

- Bloco E: biblioteca;

- Bloco F: salas multiuso e sala de recursos multifuncionais;

- Blocos G, H, I e J: salas de aula.

Modelo de referência: Marca: *Carrier*

Referências:

13T-ECL-PLD-GER0-01_R00 – Climatização – Planta Baixa



- 13T-ECL-PLD-GER0-02_R00 – Climatização – Planta de Cobertura
- 13T-ECL-DET-MLTF-03_R00 – Climatização – Detalhe Plataforma (Bloco F)
- 13T-ELE-PLD-GER0-05-09_220-127V_R00 – Elétrica - Iluminação e Tomadas; ou
- 13T-ELE-PLD-GER0-05-09_380-220V_R00 – Elétrica - Iluminação e Tomadas

7.2.1. Materiais e Processo Executivo

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.

Condensadoras

As condensadoras serão instaladas na laje de cobertura (blocos pedagógicos), paredes externas (bloco administrativo) ou plataformas metálicas (bloco multiuso e biblioteca), indicadas em projeto em local especificado. Serão assentados sobre suportes de borracha que ficarão apoiados sobre a laje. Na ocasião da instalação de futuros aparelhos estão poderão ser fixados acima dos existentes na parede por meio de mão francesa.

Tubulação Frigorífica

A tubulação frigorífica será toda em cobre, terá solda com alto teor de prata, deverá usar curvas e conexões padronizadas e será revestida com borracha elastomérica protegida de intempéries por aluminizado.

As tubulações sairão por baixo de telhado e encaminharão até o *shaft* onde realizará a descida até os pontos indicados em projeto. Todo este caminhamento será realizado na vertical pelos *shaft* e na horizontal entre o forro e a telha.

Evaporadores

A infraestrutura projetada estará apta futura instalação de equipamentos de ar-condicionado, do tipo HI-WALL, com as seguintes potências:

- AR 4 - 12.000 BTU/H: salas da direção, coordenação e atendimento / orientação;
- AR 2 - 22.000 BTU/H: secretaria, sala dos professores / reuniões e sala de recursos multifuncionais;
- AR 1 - 30.000 BTU/H: salas multiuso, biblioteca e salas de aula.

Observação: A capacidade dos equipamentos de climatização varia de acordo com o fabricante. Nos casos dos AR 1 e AR 2, considerar de 30.000 Btus a 36.000 Btus e 22.000 Btus a 24.000 Btus, respectivamente.



Disposições construtivas

As instalações das unidades deverão seguir as especificações dos fabricantes. Todos os condicionadores de ar deverão ser fornecidos com controle remoto sem fio.

As ligações elétricas dos equipamentos constituintes dos sistemas de condicionamento de ar e de ventilação deverão atender as prescrições das normas técnicas. Para seu correto posicionamento observar os projetos.

Os drenos deverão ser executados em tubos de PVC e de diâmetros indicados no projeto hidráulico.

7.2.2. Normas Técnicas Relacionadas

ABNT NBR 10080, Instalações de ar-condicionado para salas de computadores - Procedimento;

ABNT NBR 11215, Equipamentos unitários de ar-condicionado e bomba de calor - Determinação da capacidade de resfriamento e aquecimento - Método de ensaio;

ABNT NBR 11829, Segurança de aparelhos eletrodomésticos e similares - Requisitos particulares para ventiladores - Especificação;

ABNT NBR 14679, Sistemas de condicionamento de ar e ventilação - Execução de serviços de higienização;

ABNT NBR 15627-1, Condensadores a ar remotos para refrigeração - Parte 1: Especificação, requisitos de desempenho e identificação;

ABNT NBR 15627-2: Condensadores a ar remotos para refrigeração - Parte 2: Método de ensaio;

ABNT NBR 15848, Sistemas de ar-condicionado e ventilação - Procedimentos e requisitos relativos às atividades de construção, reformas, operação e manutenção das instalações que afetam a qualidade do ar interior (QAI);

ABNT NBR 16401-1, Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários - Parte 1: Projetos das instalações;

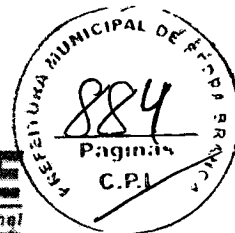
ABNT NBR 16401-2, Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários - Parte 2: Parâmetros de conforto térmico;


ABNT NBR 16401-3, Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários - Parte 3: Qualidade do ar interior.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação




JOSE RONISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0

8. ANEXOS



8.1. TABELA DE DIMENSÕES E ÁREAS

BLOCO A – Quadra Poliesportiva			
Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (CxLxH)	Áreas Úteis (m ²)
01	QUADRA	20,75 x 27,8 x 6,50	416,00
01	CIRCULAÇÃO	-	165,23
TOTAL BLOCO A			581,23

BLOCO B - Administrativo			
Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (CxLxH)	Áreas Úteis (m ²)
01	SECRETARIA	3,80 x 11,82 x 2,90	44,62
01	ALMOXARIFADO	3,80 x 3,85 x 2,90	14,57
01	SALA REUNIÃO / PROFESSORES	(3,80 x 7,80) + (3,85 x 2,69) x 2,90	39,81
01	ATENDIMENTO / ORIENTAÇÃO	3,83 x 3,80 x 2,90	14,50
01	COORDENAÇÃO	3,85 x 3,80 x 2,90	14,58
01	HALL / CIRCULAÇÃO	(3,80 x 2,93) + (1,95 x 7,85) x 2,90	26,21
02	SANIT. (MASC. E FEMIN.)	1,86 x 1,47 x 2,90	2,83 (x2)
02	SANIT. ACESSÍVEIS (MASC. E FEMIN.)	1,90 x 2,20 x 2,90	4,12 (x2)
01	SALA DIREÇÃO	3,82 x 4,20 x 2,90	14,48
TOTAL BLOCO B			182,87

JOSÉ RONISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



BLOCO C - Serviço			
Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (CxLxH)	Áreas Úteis (m²)
01	VARANDA DE SERVIÇO	11,87 x 1,97 x 2,45	27,54
01	COZINHA	(7,78 x 8,90) + (2,02 x 1,82) x 2,90	79,68
01	DESPENSA	(3,83 x 2,65) + (1,80 x 1,0) x 2,90	11,91
01	UTENSÍLIOS	1,80 x 2,05 x 2,45	3,73
01	HALL	5,85 x 1,82 x 2,45	10,94
01	DEPÓSITO MATERIAL DE LIMPEZA (DML)	1,85 x 2,05 x 2,45	4,0
01	LAVANDEIRA	4,85 x 2,50 x 2,45	12,06
01	COPA FUNCIONÁRIOS	5,85 x 5,18 x 2,45	30,10
02	VESTIÁRIOS FUNC. (MASC. E FEMIN.)	2,0 x 1,85 x 2,45	3,69 (x2)
TOTAL BLOCO C			187,29

BLOCO D - Higiene			
Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (CxLxH)	Áreas Úteis (m²)
01	DEPÓSITO	3,80 x 2,50 x 2,90	9,51
01	DEPÓSITO MATERIAL ESPORTIVO	1,80 x 2,50 x 2,90	4,50
02	VESTIÁRIO FEMININO E MASCULINO	(3,85 x 3,18) + (1,20 x 1,15) + (1,80 x 1,15) x 2,90	16,92 (x2)
02	VESTIÁRIOS ACESSÍVEIS (FEM. E MASC.)	2,50 x 1,80 x (2,80 + 2,90)	4,50 (x2)
01	DEPÓSITO	1,90 x 2,50 x 2,90	4,64
01	CIRCULAÇÃO	(12,17 x 2,00) + (3,50 x 0,60) x 2,90	26,45
TOTAL BLOCO D			87,94



BLOCO E - Biblioteca			
Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (CxLxH)	Áreas Úteis (m²)
01	BIBLIOTECA	11,80 x 7,80 x 2,90	91,72
TOTAL BLOCO E			91,72

BLOCO F - Multiuso			
Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (CxLxH)	Áreas Úteis (m²)
03	SALAS MULTIUSO	7,80 x 7,86 x 2,90	61,24 (x3)
01	SALA DE RECURSOS MULTIFUNCAIONAIS	7,80 x 3,80 x 2,90	29,60
TOTAL BLOCO F			213,32

BLOCO G - Pedagógico 1			
Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (CxLxH)	Áreas Úteis (m²)
01	CIRCULAÇÃO	1,98 x 16,0 x 2,90	31,78
01	HALL SALAS	2,0 x 7,40 x 2,90	15,52
01	SALA DE AULA 01	(2,0 x 3,80) + (4,15 x 7,53) + (3,65 x 8,08) x 2,90	68,18
01	SALA DE AULA 02	(2,0 x 3,80) + (3,65 x 8,08) + (4,15 x 7,52) x 2,90	68,20
TOTAL BLOCO G			183,63

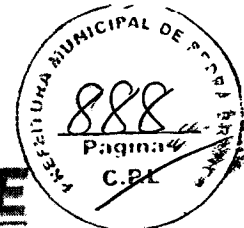
JOSÉ RONISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

FNDE

Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



BLOCO H – Pedagógico 2			
Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (CxLxH)	Áreas Úteis (m²)
01	CIRCULAÇÃO	2,0 x 24 x 2,90	47,64
01	HALL SALA	2,0 x 3,80 x 2,90	7,60
01	HALL SALAS	2,0 x 7,40 x 2,90	15,52
02	SANITÁRIOS ACESSÍVEIS (MASC. E FEMINI.)	1,80 x 1,95 x 2,50	3,50 (x2)
01	SANITÁRIO MASCULINO	3,82 x 4,22 x 2,90	15,39
01	SANITÁRIO FEMININO	$(3,82 \times 1,07) + (4,37 \times 3,8) \times 2,90$	20,56
01	SALA DE AULA 03	$(2,0 \times 3,80) + (3,65 \times 8,08) + (4,15 \times 7,52) \times 2,90$	68,20
01	SALA DE AULA 04	$(2,0 \times 3,80) + (4,15 \times 7,52) + (3,65 \times 8,07) \times 2,90$	68,22
01	SALA DE AULA 05	$(2,0 \times 3,80) + (3,65 \times 8,07) + (4,15 \times 7,52) \times 2,90$	68,11
	TOTAL BLOCO H		318,24

JOSÉ RONISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0



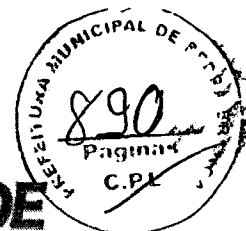
BLOCO I – Pedagógico 3			
Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (CxLxH)	Áreas Úteis (m²)
01	CIRCULAÇÃO	1,98 x 32,0 x 2,90	63,55
02	HALL SALAS	2,0 x 7,40 x 2,90	15,52 (x2)
02	SALAS DE AULA 06 E 08	(2,0 x 3,80) + (4,15 x 7,53) + (3,65 x 8,08) x 2,90	68,13 (x2)
02	SALAS DE AULA 07 E 09	(2,0 x 3,80) + (3,65 x 8,08) + (4,15 x 7,52) x 2,90	68,20 (x2)
TOTAL BLOCO I			367,25

BLOCO J – Pedagógico 4			
Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (CxLxH)	Áreas Úteis (m²)
01	CIRCULAÇÃO	1,98 x 32,0 x 2,90	63,55
02	HALL SALAS	2,0 x 7,40 x 2,90	15,52 (x2)
01	DEPÓSITO	1,82 x 2,25 x 2,90	4,04
01	DEPÓSITO	1,83 x 2,30 x 2,90	4,18
01	SANITÁRIO MASCULINO	3,82 x 4,58 x 2,90	16,53
01	SANITÁRIO FEMININO	3,82 x 4,57 x 2,90	17,33
02	SALAS DE AULA 10 E 12	(2,0 x 3,80) + (4,15 x 7,53) + (3,65 x 8,06) x 2,90	68,13 (x2)
02	SALAS DE AULA 11 E 13	(2,0 x 3,80) + (3,65 x 8,08) + (4,15 x 7,52) x 2,90	68,20 (x2)
TOTAL BLOCO J			409,33



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



DEMAIS ESPACOS			
Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (LxPxH)	Áreas Úteis (m²)
01	PÁTIO COBERTO	$(12,20 \times 5,80) + (14,40 \times 12,17) + (2,35 \times 5,80) + (4,30 \times 7,77) + (3,0 \times 5,80) + (10,35 \times 12,17) + (2,65 \times 5,80) + (4,30 \times 7,78) + (2,70 \times 5,80) \times 2,90$	499,24
01	REFEITÓRIO		211,19
03	CIRCULAÇÕES		264,18
01	GÁS E LIXO		9,09
01	PARQUINHO - PLAYGROUND	9,70 x 13,69	130,80
01	CASTELO D'ÁGUA - ÁREA TÉCNICA	4,75 x 7,45	35,39
TOTAL DEMAIS ESPACOS			1.148,89

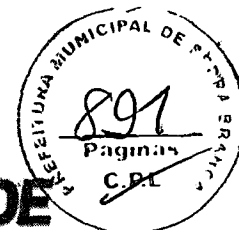
QUADRO RESUMO DE ÁREAS - ESCOLA 13 SALAS - TERREO	
ÁREA DO TERRENO (80 x 85 m)	6.800 M²
ÁREA OCUPADA	4.112,50 M²
TAXA DE OCUPAÇÃO	60,47 %
ÁREA CONSTRUÍDA	1.887,26 M²
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	0,27
ÁREA EXTERNA	2.687,50 M²

JOSÉ RONISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0



Ministério da Educação
Fundação Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



8.2. TABELA DE ESPECIFICAÇÕES DE LOUÇAS, ACESSÓRIOS E METAIS

BLOCO B - Administrativo

Sanitários Adultos Acessíveis Feminino e Masculino

04	Bacia sanitária convencional, DECA ou equivalente com acessórios.
04	Papeleira de sobrepor interfolhado.
04	Ducha higiênica com registro e derivação, DECA ou equivalente.
04	Válvula de descarga com duplo acionamento.
04	Lavatório de sobrepor, DECA ou equivalente.
02	Torneira de mesa (bica baixa) com acionamento por alavanca.
02	Torneira para lavatório de mesa bica baixa, DECA ou equivalente.
04	Espelho cristal 4mm semi moldura, dimensões 50x95cm.
04	Dispenser de papel-toalha, Melhoramentos ou equivalente.
04	Dispenser para sabonete líquido, Melhoramentos ou equivalente.
04	Barra de apoio horizontal para bacia (80cm), aço inox polido, DECA ou equivalente.
02	Barra de apoio vertical para bacia (70cm), aço inox polido, DECA ou equivalente.
04	Barra de apoio vertical para lavatório (40cm), aço inox polido, DECA ou equivalente.
02	Gancho/cabide de parede em aço inox polido, DECA ou equivalente.

Sala dos professores

01	Cuba de embulif em aço inoxidável completa, dimensões 50x40x20cm.
01	Torneira para cozinha de mesa bica alta, DECA ou equivalente.

BLOCO C - Serviço

Lavanderia

02	Tanque de louça 40L com coluna, cor branco gelo, DECA ou equivalente.
02	Torneira de parede de uso geral para tanque, DECA ou equivalente.

Vestiários Feminino e Masculino

02	Bacia sanitária convencional, DECA ou equivalente com acessórios.
02	Papeleira metálica, DECA ou equivalente.
02	Válvula de descarga com duplo acionamento.
02	Chuveiro com desviador para duchas elétricas, LORENZETTI ou equivalente.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO - FNDE
SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE - 70.070-929 - Brasília, DF
E-mail: projetos.engenharia@fnde.gov.br - Site: www.fnde.gov.br

125

JOSÉ RONIVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



02	Acabamento para registro pequeno, DECA ou equivalente.
02	Cuba de embutir oval cor branco gelo, DECA ou equivalente.
02	Torneira para lavatório de mesa bica baixa, DECA ou equivalente.
02	Espelho cristal 4mm sem moldura, dimensões 50x80cm.
02	Dispenser toalha, Melhoramentos ou equivalente.
02	Saboneteira, Melhoramentos ou equivalente.
Copa dos funcionários	
01	Cuba de embutir em aço inoxidável completa, dimensões 50x40x20cm.
01	Torneira para cozinha de mesa bica alta, DECA ou equivalente.
Varanda de Serviço	
01	Cuba de embutir em aço inoxidável completa, dimensões 60x50x40cm.
01	Torneira de parede de uso geral para lanque ou jardim, DECA ou equivalente.
Refeitório	
03	Cuba de embutir oval cor branco gelo, DECA ou equivalente.
03	Torneira para lavatório de mesa bica baixa, DECA ou equivalente.
02	Dispenser toalha, Melhoramentos ou equivalente.
02	Saboneteira, Melhoramentos ou equivalente.
Cozinha	
02	Cuba de embutir em aço inoxidável completa, dimensões 60x50x40cm.
01	Cuba de embutir em aço inoxidável completa, dimensões 40x34x14cm.
02	Cuba dupla de embutir em aço inoxidável completa, dimensões 83x34x14cm.
05	Torneira para cozinha de mesa bica alta móvel, DECA ou equivalente.
02	Torneira de parede para cozinha, DECA ou equivalente.
01	Torneira para lavatório de mesa bica baixa, DECA ou equivalente.
01	Dispenser toalha, Melhoramentos ou equivalente.
01	Saboneteira, Melhoramentos ou equivalente.
01	Lavatório pequeno cor branco gelo, DECA ou equivalente.

JOSE RONISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0



Bloco D - Higiene

Vestiários Acessíveis - Feminino e Masculino

02	Bacia sanitária convencional, DECA ou equivalente com acessórios.
02	Papeleira de sobrepor interfolhada.
02	Ducha higiênica com registro e derivação, DECA ou equivalente.
02	Válvula de descarga com duplo acionamento.
02	Lavatório suspenso de canto, cor branco gelo, DECA ou equivalente.
02	Torneira de mesa (bica baixa) com acionamento por alavanca.
02	Espelho cristal 4mm sem moldura, dimensões 50x95cm.
02	Dispenser de papel-toalha, Melhoramentos ou equivalente.
02	Dispenser para sabonete líquido, Melhoramentos ou equivalente.
02	Barra de apoio horizontal para bacia (80cm), aço inox polido, DECA ou equivalente.
02	Barra de apoio lateral para bacia (80cm), aço inox polido, DECA ou equivalente.
02	Barra de apoio vertical para bacia (70cm), aço inox polido, DECA ou equivalente.
04	Barra de apoio vertical para lavatório (40cm), aço inox polido, DECA ou equivalente.
02	Gancho / cabide de parede em aço inox polido, DECA ou equivalente.
02	Chuveiro com desviador para duchas elétricas, LORENZETTI ou equivalente.
02	Acabamento para registro pequeno, DECA ou equivalente.
02	Barra de apoio horizontal para chuveiro (70cm), aço inox polido, DECA ou equivalente.
04	Barra de apoio vertical para chuveiro (70cm), aço inox polido, DECA ou equivalente.
02	Cadeira articulada para banho.

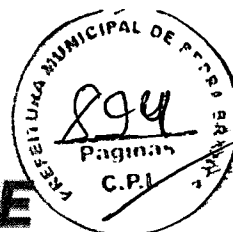
Vestiários Coletivos - Feminino e Masculino

08	Chuveiro com desviador para duchas elétricas, LORENZETTI ou equivalente.
08	Acabamento para registro pequeno, DECA ou equivalente.
10	Gancho / cabide de parede em aço inox polido, DECA ou equivalente.
02	Cuba de embulir oval cor branco gelo, DECA ou equivalente.
02	Torneira para lavatório de mesa bica baixa, DECA ou equivalente.
02	Espelho cristal 4mm sem moldura, dimensões 50x100cm.
02	Dispenser toalha, Melhoramentos ou equivalente.
02	Saboneteira, Melhoramentos ou equivalente.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



Bloco G - Pedagógico 1

Salas de aula - 01 e 02

02	Cuba de embutir em aço inoxidável completa, dimensões 50x40x20cm.
02	Torneira para cozinha de mesa bica alta, DECA ou equivalente.

Bloco H - Pedagógico 2

Salas de aula - 03, 04 e 05

03	Cuba de embutir em aço inoxidável completa, dimensões 50x40x20cm.
03	Torneira para cozinha de mesa bica alta, DECA ou equivalente.

Sanitários Acessíveis - Feminino e Masculino

02	Bacia sanitária convencional, DECA ou equivalente com acessórios.
02	Papeleira de sobrepor interfolhado.
02	Ducha higiênica com registro e derivação, DECA ou equivalente.
02	Válvula de descarga com duplo acionamento.
02	Lavatório suspenso de canto, cor branco gelo, DECA ou equivalente.
02	Torneira de mesa (bica baixa) com acionamento por alavanca.
02	Espelho cristal 4mm sem moldura, dimensões 50x95cm.
02	Dispenser de papel-toalha, Melhoramentos ou equivalente.
02	Dispenser para sabonete líquido, Melhoramentos ou equivalente.
04	Barra de apoio horizontal para bacia (80cm), aço inox polido, DECA ou equivalente.
02	Barra de apoio vertical para bacia (70cm), aço inox polido, DECA ou equivalente.
04	Barra de apoio vertical para lavatório (40cm), aço inox polido, DECA ou equivalente.

Sanitário Feminino

04	Bacia sanitária convencional, DECA ou equivalente com acessórios.
04	Papeleira de sobrepor (rolô até 500m).
04	Válvula de descarga com duplo acionamento.
03	Cuba de embutir oval cor branco gelo, DECA ou equivalente.
03	Torneira para lavatório de mesa bica baixa, DECA ou equivalente.
03	Espelho cristal 4mm sem moldura, dimensões 50x95cm.
02	Dispenser toalha, Melhoramentos ou equivalente.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO - FNDE
SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE - 70.070-929 - Brasília, DF
E-mail: projetos.engenharia@fnde.gov.br - Site: www.fnde.gov.br

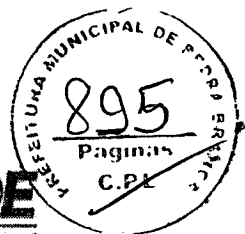
128

JOSE RONISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação.
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



02	Saboneteira, Melhoramentos ou equivalente.
Sanitário Masculino	
02	Bacia sanitária convencional, DECA, ou equivalente com acessórios.
02	Papeleira de sobrepor (rolo até 500m).
02	Válvula de descarga com duplo acionamento.
03	Mictório cor branco gelo, DECA ou equivalente.
03	Cuba de embutir oval, cor branco gelo, DECA ou equivalente.
03	Torneira para lavatório de mesa bica baixa, DECA ou equivalente.
03	Espelho cristal 4mm sem moldura, dimensões 50x95cm.
02	Dispenser toalha, Melhoramentos ou equivalente.
02	Saboneteira, Melhoramentos ou equivalente.

Bloco I – Pedagógico 3	
Salas de aula – 06, 07, 08 e 09	
04	Cuba de embutir em aço inoxidável completa, dimensões 50x40x20cm.
04	Torneira para cozinha de mesa bica alta, DECA ou equivalente.

Bloco J – Pedagógico 4	
Salas de aula – 10, 11, 12 e 13	
04	Cuba de embutir em aço inoxidável completa, dimensões 50x40x20cm.
04	Torneira para cozinha de mesa bica alta, DECA ou equivalente.

Sanitário Feminino	
04	Bacia sanitária convencional, DECA, ou equivalente com acessórios.
04	Papeleira de sobrepor (rolo até 500m).
04	Válvula de descarga com duplo acionamento.
03	Cuba de embutir oval, cor branco gelo, DECA ou equivalente.
03	Torneira para lavatório de mesa bica baixa, DECA ou equivalente.
03	Espelho cristal 4mm sem moldura, dimensões 50x95cm.
02	Dispenser toalha, Melhoramentos ou equivalente.
02	Saboneteira, Melhoramentos ou equivalente.

JOSÉ RONISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0



Sanitário Masculino	
02	Bacia sanitária convencional, DECA ou equivalente com acessórios.
02	Papeleira de sobrepor (rolo até 500m).
02	Valvula de descarga com duplo acionamento.
03	Mictório com brando gelo, DECA ou equivalente.
03	Cuba de embutir oval cor branco gelo, DECA ou equivalente.
03	Torneira para lavatório de mesa peça baixa, DECA ou equivalente.
03	Espelho cristal 4mm sem moldura, dimensões 50x95cm.
02	Dispenser toalha, Melhoramentos ou equivalente.
02	Saboneteira, Melhoramentos ou equivalente.
DEMAIS ÁREAS	
Áreas externas / Jardim / Circulação	
05	Torneira de parede de uso geral para tanque ou jardim.

8.3. TABELA DE ESQUADRIAS

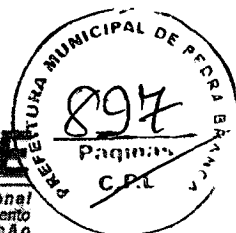
PORTÕES METÁLICOS				
PO1	01	3,50 x 2,20	02 folhas de abrir	Acesso principal pedestres
PO2	01	3,40 x 2,38	02 folhas de abrir	Pátio de serviço
PO3	01	1,80 x 1,80	01 folha de abrir	Refeitório
PO4	01	0,90 x 2,03	01 folha de abrir	Área técnica - castelo d'água

PORTAS DE MADEIRA COM PINTURA				
Código	Quantidade	Dimensões Internas (LxH)	Tipo	Ambiente
PM-1	18	0,90 x 2,10	01 folha de abrir lisa em madeira com chapa metálica	Vestibúlos funcionários, Secretaria, Direção, Coordenação, Orientação / atendimento, Almoxarifado, Sala reunião / prof., Sanitários alunos e Depósito



Ministério da Educação
 Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
 Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
 Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

FNDE
 Fundo Nacional
 de Desenvolvimento
 da Educação



PM 2	06	0,90 x 2,10	01 folha de abrir, lisa, em madeira, com chapa e barra metálicas	Sanitários acessíveis e Vestiários acessíveis
PM 3	13	0,90 x 2,10	01 folha de abrir, lisa, em madeira, com chapa e barra metálicas e visor	Salas de aula

PORTAS DE ALUMINIO NATURAL

PA1	02	1,00 x 2,10	01 folha de abrir em alumínio, com vidro e veneziana	Cozinha
PA2	02	0,90 x 2,10	01 folha de abrir, em alumínio, com veneziana	Copa dos funcionários
PA3	05	0,90 x 2,10	01 folhas de abrir com veneziana	D.M.L., Lavandéria, Vestiários alunos e Depósitos
PA4	12	0,80 x 1,65	01 folhas de abrir, com veneziana	Sanitários alunos
PA5	08	0,70 x 1,65	01 folhas de abrir com veneziana	Vestiários alunos
PA6	17	1,70 x 2,15 + 0,70	02 folhas de abrir com bandeira superior em vidro + lambril	Salas de aula, Salas multiuso e Sala de recursos multifuncionais
PA7	04	4,20 x 2,15 + 0,70	04 folhas de correr com bandeira superior em vidro + lambril	Salas multiuso e Biblioteca
PA8	01	2,10 x 2,15 + 0,70	02 folhas de correr com bandeira superior em vidro + lambril	Sala de recursos multifuncionais
PA9	01	1,20 x 2,10 + 0,65	02 folhas de abrir com bandeira superior em veneziana	Quadro elétrico
PA10	01	2,40 x 2,30	03 folhas de correr em veneziana	Quadro elétrico
PA11	02	1,20 x 1,70	02 folhas de abrir em veneziana	Depósito de gás

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO - FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE - 70.070-929 - Brasília, DF

E-mail: projetos.engenharia@fnde.gov.br - Site: www.fnde.gov.br

131
 JOSÉ RONISVAN DA SILVA
 ENG. CIVIL
 CREA-CE Nº 061563616-0



JANELAS DE ALUMÍNIO				
Código	Quantidade	Dimensões Internas (LxH)	Tipo	Ambiente
JA-1	02	2,10 x 1,30	correr + bandeira	Cozinha
JA-2	03	1,50 x 1,40	correr	Copa dos funcionários, Lavanderia
JA-3	01	2,80 x 2,05	correr + bandeira	Secretaria
JA-4	04	2,80 x 1,85	correr + bandeira	Secretaria, Coordenação e Direção
JA-5	03	3,50 x 1,85	correr + bandeira	Cozinha
JA-6	01	3,5 x 1,20	fixa	Secretaria
JA-7	03	2,80 x 2,30	fixa + bandeira	Biblioteca
JA-8	01	7,0 x 2,90	fixa + bandeira	Biblioteca
JA-9	66	0,85 x 2,10	maxim-ar	Salas de aula, Salas multiuso e Sala de recursos multifuncionais
JA-10	18	1,50 x 0,60	maxim-ar	Dêspensa, Vest. func., Sanit. acess. alunos, Vest. acess. alunos, Vest. alunos, Dep., Dep. Mat. Esp.
JA-11	05	1,50 x 0,80	maxim-ar	Sanitários acessíveis adultos e Sanitários alunos
JA-12	20	2,80 x 0,80	maxim-ar	Almox., Sala reunião/prof., Salas de aula, Sanitários alunos, Secretaria
JA-13	02	2,80 x 0,60	maxim-ar	Vestiários alunos
JA-14	03	2,80 x 1,85	maxim-ar	Orientação / atendimento e Sala professores / reunião.
JA-15	13	3,50 x 0,80	maxim-ar	Salas de aula

8.4. LISTAGEM DE DOCUMENTOS

8.4.1. DOCUMENTOS

Nome do arquivo	Título
13T-ARQ-MED-GER0_R00	Memorial Descritivo
13T-PLN-AT1-127V_R00	Planilha Orçamentária 220-127V
13T-PLN-AT1-220V_R00	Planilha Orçamentária 380-220V



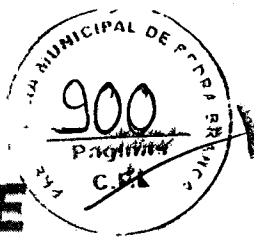
8.4.2. PRODUTOS GRÁFICOS - ARQUITETURA - 52 pranchas

Nome do arquivo	Título	Escala	Prancha
13T-ARQ-IMP-GER0-01_R00	Implantação	1:100	1100x900
13T-ARQ-PLB-GER0-02_R00	Planta Baixa	1:100	1250x900
13T-ARQ-LAY-GER0-03_R00	Planta de Layout - Mobiliário	1:100	1250x900
13T-ARQ-LAY-GER0-04_R00	Planta de Layout - Equipamento	1:100	1250x900
13T-ARQ-RGP-GER0-05_R00	Paginação de Piso	1:100	1100x900
13T-ARQ-FOR-GER0-06_R00	Planta de Forro	indicada	1250x900
13T-ARQ-COB-GER0-07_R00	Planta de Cobertura	1:100	1100x900
13T-ARQ-CRT-GER0-08_R00	Cortes Gerais e Detalhes	indicada	1100x750
13T-ARQ-CRT-GER0-09_R00	Cortes Gerais e Detalhes	indicada	1100x750
13T-ARQ-FCH-GER0-10_R00	Fachadas Gerais	1:100	1100x750
13T-ARQ-ESQ-GER0-11_R00	Mapa de Esquadrais	1:150	A1
13T-ARQ-ESQ-GER0-12_R00	Detalhamento de Esquadrais - Portas	1:25	A1
13T-ARQ-ESQ-GER0-13_R00	Detalhamento de Esquadrais - Janelas	1:25	A1
13T-ARQ-ESQ-GER0-14_R00	Detalhamento de Esquadrais - Janelas	1:25	A1
13T-ARQ-PLC-QDGA-15_R00	Planta baixa, Cortes e Detalhes - Bloco A (Quadra)	indicada	1100x750
13T-ARQ-FCH-QDGA-16_R00	Fachadas - Bloco A (Quadra)	1:75	1100x594
13T-ARQ-PLC-ADMB-17_R00	Planta baixa, Cortes e Detalhes - Bloco B (Administrativo)	indicada	A1
13T-ARQ-FCH-ADMB-18_R00	Fachadas - Bloco B (Administrativo)	1:75	A1
13T-ARQ-PLC-SERC-19_R00	Planta baixa, Cortes e Detalhes - Bloco C (Serviço)	indicada	A1
13T-ARQ-FCH-SERC-20_R00	Fachadas - Bloco C (Serviço)	1:75	A1
13T-ARQ-PLA-HIGD-21_R00	Planta baixa, Cortes, Detalhe e Fachadas - Bloco D (Higiene)	indicada	1100x594
13T-ARQ-PLA-BLTE-22_R00	Planta baixa, Cortes, Detalhe e Fachadas - Bloco E (Biblioteca)	indicada	A1
13T-ARQ-PLC-MLTF-23_R00	Planta baixa, Cortes e Detalhes - Bloco F (Multiuso)	indicada	A1
13T-ARQ-FCH-MLTF-24_R00	Fachadas - Bloco F (Multiuso)	1:75	A1
13T-ARQ-PLC-PDGG-25_R00	Planta baixa, Cortes e Detalhes - Bloco G (Pedagógico 1)	indicada	A1



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



Nome do arquivo	Título	Escala	Prancha
13T-ARQ-FCH-PDGG-26_R00	Fachadas - Bloco G (Pedagógico 1)	1:75	A1
13T-ARQ-PLC-PDGH-27_R00	Planta baixa, Cortes e Detalhe - Bloco H (Pedagógico 2)	indicada	A1
13T-ARQ-FCH-PDGH-28_R00	Fachadas - Bloco H (Pedagógico 2)	1:75	A1
13T-ARQ-PLC-PDGI-29_R00	Planta baixa, Cortes e Detalhes - Bloco I (Pedagógico 3)	indicada	A1
13T-ARQ-FCH-PDGI-30_R00	Fachadas - Bloco I (Pedagógico 3)	1:75	A1
13T-ARQ-FCH-PDGJ-31_R00	Planta baixa, Cortes e Detalhes - Bloco J (Pedagógico 4)	indicada	1100x594
13T-ARQ-FCH-PDGJ-32_R00	Fachadas - Bloco J (Pedagógico 4)	1:75	A1
13T-ARQ-PCD-GER0-33_R00	Detalhamento Mástros para Bandeiras e Bancos	1:25	A1
13T-ARQ-PCD-GER0-34_R00	Detalhamento Gradiil para Vegetação	1:50	A1
13T-ARQ-PCD-GER0-35_R00	Detalhamento Chapa Perfurada	1:50	1100x800
13T-ARQ-PCD-GER0-36_R00	Detalhamento Chapa Perfurada	1:50	1100x800
13T-ARQ-PLE-PRTO-37_R00	Detalhamento Portões e Muros - Planta Baixa e Elevações	indicada	1250x900
13T-ARQ-AMP-QDGA-38_R00	Ampliação Bloco A - Equipamentos esportivos	indicada	A1
13T-ARQ-AMP-ADMB-39_R00	Ampliação Bloco B - Sanitários, Sala de reuniões/ Professores	1:25	1100x750
13T-ARQ-AMP-SERC-40_R00	Ampliação Bloco A - Lavandaria, Vestiários funcionários	1:25	A1
13T-ARQ-AMP-SERC-41_R00	Ampliação Bloco C - Varanda serviço, Copa	1:25	1100x594
13T-ARQ-AMP-SERC-42_R00	Ampliação Bloco D - Despensa, DML, Utensílios, Refeitório	1:25	A1
13T-ARQ-AMP-SERC-43_R00	Ampliação Bloco C - Cozinha	1:25	1100x750
13T-ARQ-AMP-HIGD-44_R00	Ampliação Bloco D - Vestiário acessível, Vestiário masculino	1:25	1100x594
13T-ARQ-AMP-BLTE-45_R00	Ampliação Bloco E - Biblioteca	1:25	1100x750
13T-ARQ-AMP-MLTF-46_R00	Ampliação Bloco F - Multiuso	1:25	1100x750

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO - FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE - 70.070-929 - Brasília, DF

134

E-mail: projetos.engenharia@fnde.gov.br - Site: www.fnde.gov.br

JOSE RONISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0



Nome do arquivo	Título	Escala	Prancha
13T-ARQ-AMP-PDGG-47_R00	Ampliação Bloco Pedagógico - Sala de aula	1:25	1100x750
13T-ARQ-AMP-PDGH-48_R00	Ampliação Bloco H - Sanitário acessível	1:25	A1
13T-ARQ-AMP-PDGH-49_R00	Ampliação Bloco H - Sanitário feminino	1:25	A1
13T-ARQ-AMP-PDGH-50_R00	Ampliação Bloco H - Sanitário masculino	1:25	A1
13T-ARQ-AMP-PDGJ-51_R00	Ampliação Bloco J - Sanitário feminino	1:25	A1
13T-ARQ-AMP-PDGJ-52_R00	Ampliação Bloco J - Sanitário masculino	1:25	A1

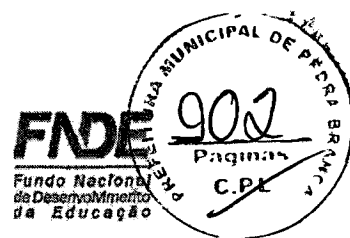
8.4.3. PRODUTOS GRÁFICOS - ESTRUTURAL - 161 PRANCHAS

Estrutura de Concreto - 147 pranchas

Nome do arquivo	Título	Escala	Prancha
13T-SCO-PLD-QDGA-01_R00	Planta de locação; Legenda dos blocos; Planta de cargas - Bloco A - Quadra	indicada	A0
13T-SCO-PLD-QDGA-02_R00	Detalhe das estacas escavadas 40cm; Forma de fundação - Bloco A - Quadra	indicada	800x700
13T-SCF-PLD-QDGA-03_R00	Forma do terreno e forma da cobertura - Bloco A - Quadra	1:50	A0
13T-SCO-CRT-QDGA-04_R00	Corte A-A, Corte B-B e Corte C-C - Bloco A - Quadra	1:50	700x500
13T-SCA-DET-QDGA-05_R00	Planta de armações fundações e terreno - Bloco A - Quadra	indicada	A0
13T-SCA-DET-QDGA-06_R00	Planta de armações cobertura - Bloco A - Quadra	indicada	700x500
13T-SCO-PLD-ADMB-07_R00	Planta de locação; Legenda dos blocos - Bloco B - Administração	indicada	1189x725
13T-SCO-PLD-ADMB-08_R00	Planta de cargas; Detalhe estacas escavadas 40 cm - Bloco B - Administração	indicada	1189x725
13T-SCF-PLD-ADMB-09_R00	Forma de fundação - Bloco B - Administração	indicada	841x700
13T-SCF-PLD-ADMB-10_R00	Forma do terreno - Bloco B - Administração	indicada	841x700



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

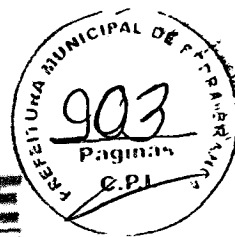


Nome do arquivo	Título	Escala	Prancha
13T-SCF-PLD-ADMB-11_R00	Forma de cobertura -- Bloco B - Administração	indicada	841x700
13T-SCQ-CRT-ADMB-12_R00	Cortes A-A, B-B, C-C e D-D -- Bloco B - Administração	1:50	841x700
13T-SFN-DET-ADMB-13_R00	Armações de Fundações -- Bloco B - Administração	indicada	1050x594
13T-SFN-DET-ADMB-14_R00	Armações de Fundações -- Bloco B - Administração	indicada	1050x594
13T-SCA-DET-ADMB-15_R00	Armações do terreno -- Bloco B - Administração	indicada	1050x594
13T-SCA-DET-ADMB-16_R00	Armações do terreno -- Bloco B - Administração	indicada	1050x594
13T-SCA-DET-ADMB-17_R00	Armações do terreno -- Bloco B - Administração	indicada	1050x594
13T-SCA-DET-ADMB-18_R00	Armações da cobertura -- Bloco B - Administração	indicada	1050x594
13T-SCA-DET-ADMB-19_R00	Armações da cobertura -- Bloco B - Administração	indicada	1050x594
13T-SCQ-PLD-SERC-20_R00	Planta de locação; Legenda de blocos -- Bloco C - Serviço	indicada	1050x594
13T-SCQ-PLD-SERC-21_R00	Planta de locação; Legenda de blocos -- Bloco C - Serviço	indicada	1050x594
13T-SCF-PLD-SERC-22_R00	Forma fundação e terreno geral -- Bloco C - serviço	indicada	1050x594
13T-SCF-PLD-SERC-23_R00	Forma terreno cozinha e cobertura geral -- Bloco C - Serviço	indicada	1050x594
13T-SCF-PLD-SERC-24_R00	Forma cobertura cozinha; Corte A-A e Corte B-B -- Bloco C - Serviço	indicada	A1
13T-SFN-DET-SERC-25_R00	Armações fundações - Bloco C - Serviço	indicada	1050x594
13T-SFN-DET-SERC-26_R00	Armações do terreno - Bloco C - Serviço	indicada	1050x594
13T-SCA-DET-SERC-27_R00	Armações do terreno geral - Bloco C - Serviço	indicada	1050x594



Ministério da Educação
Fundação Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



Nome do arquivo	Título	Escala	Prancha
13T-SCA-DET-SERC-28_R00	Armações do terreno geral - Bloco G - Serviço	indicada	1050x594
13T-SCA-DET-SERC-29_R00	Armações terreno cozinha - Bloco C - Serviço	indicada	1050x594
13T-SCA-DET-SERC-30_R00	Armações terreno cozinha - Bloco C - Serviço	indicada	1050x594
13T-SCA-DET-SERC-31_R00	Armações terreno cozinha - Bloco C - Serviço	indicada	1050x594
13T-SCA-DET-SERC-32_R00	Armações cobertura geral - Bloco C - Serviço	indicada	1050x594
13T-SCA-DET-SERC-33_R00	Armações cobertura geral; Armações cobertura cozinha - Bloco C - Serviço	indicada	1050x594
13T-SCO-PLD-HIGD-34_R00	Planta de locação e cargas; Legenda dos blocos - Bloco D - Higiene	indicada	1050x594
13T-SCO-PLD-HIGD-35_R00	Planta de forma fundação e terreno; Detalhe das estacas escavadas 40 cm - Cortes A-A, B-B - Bloco D - Higiene	indicada	1050x954
13T-SCO-PLD-HIGD-36_R00	Armações fundação - Bloco D - Higiene	indicada	1050x594
13T-SCA-PLD-HIGD-37_R00	Armações do terreno - Bloco D - Higiene	indicada	1050x594
13T-SCO-PLD-BLTE-38_R00	Planta de locação e cargas; Legenda dos blocos - Bloco E - Biblioteca	indicada	1050x594
13T-SCO-PLD-BLTE-39_R00	Forma de fundação, terreno e cobertura; Cortes A-A, B-B - P.C.C. E - Biblioteca	indicada	1050x594
13T-SCA-PLD-BLTE-40_R00	Armações de fundações - Bloco E - Biblioteca	indicada	1050x594
13T-SCA-PLD-BLTE-41_R00	Armações do terreno - Bloco E - Biblioteca	indicada	1050x594
13T-SCA-PLD-BLTE-42_R00	Armações do terreno; Detalhe das estacas escavadas 40cm - Bloco E - Biblioteca	indicada	1050x594
13T-SCO-PLD-MLTF-43_R00	Planta de locação; Legenda dos blocos - Bloco F - Multiuso	indicada	1050x594
13T-SCO-PLD-MLTF-44_R00	Planta de cargas; Detalhe estacas escavadas 40 cm - Bloco F - Multiuso	indicada	1050x594

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO - FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE - 70.070-929 - Brasília, DF

E-mail: projetos.engenharia@fnde.gov.br - Site: www.fnde.gov.br

137

JOSE RONISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

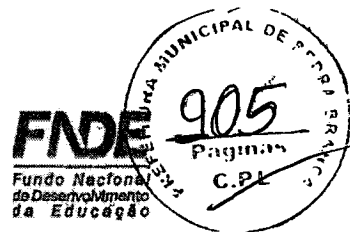
FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
de Educação



Nome do arquivo	Título	Escala	Prancha
13T-SCF-PLD-MLTF-45_R00	Planta de forma fundação e terreno - Bloco F - Multiuso	indicada	1050x594
13T-SCO-PLD-MLTF-46_R00	Planta de forma cobertura; Corte A-A, B-B - Bloco F - Multiuso	indicada	1050x594
13T-SFN-PLD-MLTF-47_R00	Armações da fundação - Bloco F - Multiuso	indicada	1050x594
13T-SFN-PLD-MLTF-48_R00	Armações da fundação - Bloco F - Multiuso	indicada	1050x594
13T-SFN-PLD-MLTF-49_R00	Armações da fundação - Bloco F - Multiuso	indicada	A1
13T-SCA-PLD-MLTF-50_R00	Armações de fundações - Bloco F - Multiuso	indicada	1050x594
13T-SCA-PLD-MLTF-51_R00	Armações do terreno - Bloco F - Multiuso	indicada	1050x594
13T-SCA-PLD-MLTF-52_R00	Armações da cobertura - Bloco F - Multiuso	indicada	A1
13T-SCA-PLD-MLTF-53_R00	Armações do terreno - Bloco F - Multiuso	indicada	A1
13T-SCO-PLD-PDGG-54_R00	Planta de locação; Legenda dos blocos - Bloco G - Pedagógico 1	indicada	1050x594
13T-SCC-PLD-PDGG-55_R00	Planta de cargas - Bloco G - Pedagógico 1	indicada	A1
13T-SCF-PLD-PDGG-56_R00	Forma do terreno e fundação - Bloco G - Pedagógico 1	indicada	A1
13T-SCO-PLD-PDGG-57_R00	Forma da cobertura; Corte A-A, B-B - Bloco G - Pedagógico 1	indicada	A1
13T-SFN-DET-PDGG-58_R00	Armações de fundações - Bloco G - Pedagógico 1	indicada	1050x594
13T-SFN-DET-PDGG-59_R00	Armações de fundações - Bloco G - Pedagógico 1	indicada	1050x594
13T-SFN-DET-PDGG-60_R00	Armações de fundações - Bloco G - Pedagógico 1	indicada	1050x594
13T-SCA-DET-PDGG-61_R00	Armações do terreno - Bloco G - Pedagógico 1	indicada	1050x594



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Nome do arquivo	Título	Escala	Prancha
13T-SCA-DET-PDGG-62_R00	Armações do terreno - Bloco G - Pedagógico 1	Indicada	A1
13T-SCA-DET-PDGG-63_R00	Armações da cobertura - Bloco G - Pedagógico 1	Indicada	1050x594
13T-SCO-PLD-PDGH-64_R00	Planta de locação; Legenda dos blocos - Bloco H - Pedagógico 2	Indicada	1050x594
13T-SCO-PLD-PDGH-65_R00	Planta de cargas: Detalhe estaca escavada 40 cm - Bloco H - Pedagógico 2	Indicada	1050x594
13T-SCF-PLD-PDGH-66_R00	Planta de forma de fundação e terreno - Bloco H - Pedagógico 2	Indicada	1189x726
13T-SCO-PLD-PDGH-67_R00	Planta de forma de fundação e terreno - Bloco H - Pedagógico 2	Indicada	1050x594
13T-SFN-DET-PDGH-68_R00	Armações fundações - Bloco H - Pedagógico 2	Indicada	A1
13T-SFN-DET-PDGH-69_R00	Armações fundações - Bloco H - Pedagógico 2	Indicada	1050x594
13T-SFN-DET-PDGH-70_R00	Armações fundações - Bloco H - Pedagógico 2	Indicada	1050x594
13T-SFN-DET-PDGH-71_R00	Armações fundações - Bloco H - Pedagógico 2	Indicada	1050x594
13T-SFN-DET-PDGH-72_R00	Armações fundações - Bloco H - Pedagógico 2	Indicada	1050x594
13T-SCA-DET-PDGH-73_R00	Armações terreno - Bloco H - Pedagógico 2	Indicada	1050x594
13T-SCA-DET-PDGH-74_R00	Armações terreno - Bloco H - Pedagógico 2	Indicada	1050x594
13T-SCA-DET-PDGH-75_R00	Armações terreno - Bloco H - Pedagógico 2	Indicada	1050x594
13T-SCA-DET-PDGH-76_R00	Armações terreno - Bloco H - Pedagógico 2	Indicada	1050x594
13T-SCA-DET-PDGH-77_R00	Armações da fundação - Bloco H - Pedagógico 2	Indicada	A1
13T-SCA-DET-PDGH-78_R00	Armações de cobertura - Bloco H - Pedagógico 2	Indicada	1189x726

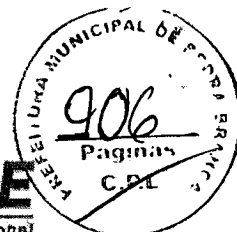
FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO - FNDE
SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE - 70.070-929 - Brasília, DF
E-mail: projetos.engenharia@fnde.gov.br - Site: www.fnde.gov.br

139
JOSE RONISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



Nome do arquivo	Título	Escala	Prancha
13T-SCO-PLD-PDGI-79_R00	Planta de locação; Legenda dos blocos - Bloco I - Pedagógico 3	indicada	1050x594
13T-SCO-PLD-PDGI-80_R00	Planta de cargas; Detalhe estaca escavada 40cm - Bloco I - Pedagógico 3	indicada	1050x594
13T-SCE-PLD-PDGI-81_R00	Armações de forma de fundação e terreno - Bloco I - Pedagógico 3	indicada	1189x726
13T-SCO-PLD-PDGI-82_R00	Armações de forma de cobertura - Corte A-A, B-B Bloco I - Pedagógico 3	indicada	1050x594
13T-SFN-DET-PDGI-83_R00	Armações de fundações - Bloco Pedagógico 3	indicada	A1
13T-SFN-DET-PDGI-84_R00	Armações de fundações - Bloco Pedagógico 3	indicada	1050x594
13T-SFN-DET-PDGI-85_R00	Armações de fundações - Bloco Pedagógico 3	indicada	1050x594
13T-SFN-DET-PDGI-86_R00	Armações de fundações - Bloco Pedagógico 3	indicada	1050x594
13T-SFN-DET-PDGI-87_R00	Armações de fundações - Bloco Pedagógico 3	indicada	1050x594
13T-SCA-DET-PDGI-88_R00	Armações do terreno - Bloco Pedagógico 3	indicada	1050x594
13T-SCA-DET-PDGI-89_R00	Armações de fundações - Bloco Pedagógico 3	indicada	1050x594
13T-SCA-DET-PDGI-90_R00	Armações do Terreno - Bloco I - Pedagógico 3	indicada	1050x594
13T-SCA-DET-PDGI-91_R00	Armações do terreno - Bloco I - Pedagógico 3	indicada	1050x594
13T-SCA-DET-PDGI-92_R00	Armações da Cobertura - Bloco Pedagógico 3	indicada	1189x726
13T-SCO-PLD-PDGI-93_R00	Planta de locação; Legenda dos blocos - Bloco J - Pedagógico 4	indicada	1189x796
13T-SCO-PLD-PDGI-94_R00	Planta de locação; Legenda dos blocos - Bloco J - Pedagógico 4	indicada	1189x796
13T-SCE-PLD-PDGI-95_R00	Planta de forma de fundação e terreno - Bloco J - Pedagógico 4	indicada	1189x796

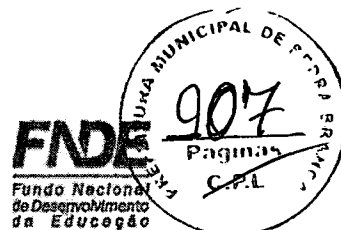
FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO - FNDE
SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE - 70 170-929 - Brasília, DF
E-mail: projetos.engenharia@fnde.gov.br - Site: www.fnde.gov.br

140

JOSE RONISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Nome do arquivo	Título	Escala	Prancha
13T-SCO-PLD-PDGJ-96_R00	Planta de forma da cobertura; Corte A-A, B-B; C-C - Bloco J - Pedagógico 4	indicada	1050x594
13T-SFN-DET-PDGJ-97_R00	Armações fundação - Bloco J - Pedagógico 4	indicada	1050x594
13T-SFN-DET-PDGJ-98_R00	Armações fundação - Bloco J - Pedagógico 4	indicada	1050x594
13T-SFN-DET-PDGJ-99_R00	Armações fundação - Bloco J - Pedagógico 4	indicada	1050x594
13T-SFN-DET-PDGJ-100_R00	Armações fundação - Bloco J - Pedagógico 4	indicada	1050x594
13T-SFN-DET-PDGJ-101_R00	Armações fundação - Bloco J - Pedagógico 4	indicada	1050x594
13T-SFN-DET-PDGJ-102_R00	Armações fundação - Bloco J - Pedagógico 4	indicada	1050x594
13T-SCA-DET-PDGJ-103_R00	Armações do terreno - Bloco J - Pedagógico 4	indicada	1050x594
13T-SCA-DET-PDGJ-104_R00	Armações do terreno - Bloco J - Pedagógico 4	indicada	1050x594
13T-SCA-DET-PDGJ-105_R00	Armações do terreno - Bloco J - Pedagógico 4	indicada	1050x594
13T-SCA-DET-PDGJ-106_R00	Armações do terreno - Bloco J - Pedagógico 4	indicada	1050x594
13T-SCA-DET-PDGJ-107_R00	Armações do terreno - Bloco J - Pedagógico 4	indicada	1050x594
13T-SCA-DET-PDGJ-108_R00	Armações de cobertura - Bloco J - Pedagógico 4	indicada	1189x726
13T-SCO-PLD-GER0-109_R00	Planta de locação parte A; Legenda dos blocos - Muro	indicada	A0
13T-SCO-PLD-GER0-110_R00	Planta de locação parte B; Legenda dos blocos - Muro	indicada	A0
13T-SCO-PLD-GER0-111_R00	Planta de locação parte C; Legenda dos blocos - Muro	indicada	A0
13T-SCO-PLD-GER0-112_R00	Planta de locação parte D; Legenda dos blocos - Muro	indicada	A0

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO - FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE - 70.070-929 - Brasília, DF

E-mail: projetos.engenharia@fnde.gov.br - Site: www.fnde.gov.br

141

JOSE RONISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestã, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Nome do arquivo	Título	Escala	Prancha
13T-SCO-PLD-GER0-113_R00	Planta de locação parte E; Legenda dos blocos - Muro	indicada	A0
13T-SCO-PLD-GER0-114_R00	Planta de locação parte F; Legenda dos blocos - Muro	indicada	A0
13T-SCO-PLD-GER0-115_R00	Planta de locação - tabelas; Legenda dos blocos - Muro	indicada	A1
13T-SCC-PLD-GER0-116_R00	Planta de Cargas - parte A - Muro	indicada	A0
13T-SCC-PLD-GER0-117_R00	Planta de Cargas - parte B - Muro	indicada	A0
13T-SCO-PLD-GER0-118_R00	Planta de Cargas - parte C - Muro	indicada	A0
13T-SCO-PLD-GER0-119_R00	Planta de Cargas - parte D - Muro	indicada	A0
13T-SCC-PLD-GER0-120_R00	Planta de Cargas - parte E - Muro	indicada	A0
13T-SCC-PLD-GER0-121_R00	Planta de Cargas - parte F - Muro	indicada	A0
13T-SCO-PLD-GER0-122_R00	Planta de cargas - Tabelas; Detalhe Estaca 40 cm - Muro	indicada	A1
13T-SFN-PLD-GER0-123_R00	Planta de Forma da Fundação - Parte A - Muro	indicada	A0
13T-SFN-PLD-GER0-124_R00	Planta de Forma da Fundação - Parte B - Muro	indicada	A0
13T-SFN-PLD-GER0-125_R00	Planta de Forma da Fundação - Parte C - Muro	indicada	A0
13T-SFN-PLD-GER0-126_R00	Planta de Forma da Fundação - Parte D - Muro	indicada	A0
13T-SFN-PLD-GER0-127_R00	Planta de Forma da Fundação - Parte E - Muro	indicada	A0
13T-SFN-PLD-GER0-128_R00	Planta de Forma da Fundação - Parte F - Muro	indicada	A0
13T-SCF-PLD-GER0-129_R00	Planta de Forma do Terreo - Parte A - Muro	indicada	A0
13T-SCF-PLD-GER0-130_R00	Planta de Forma do Terreo - Parte B - Muro	indicada	A0
13T-SCF-PLD-GER0-131_R00	Planta de Forma do Terreo - Parte C - Muro	indicada	A0

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO - FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE - 70.070-929 - Brasília, DF

E-mail: projetos.engenharia@fnde.gov.br - Site: www.fnde.gov.br

142

JOSE RONISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



Nome do arquivo	Título	Escala	Prancha
13T-SCF-PLD-GER0-132_R00	Planta de Forma do Terreno - Parte D - Muro	indicada	A0
13T-SCF-PLD-GER0-133_R00	Planta de Forma do Terreno - Parte E - Muro	indicada	A0
13T-SCF-PLD-GER0-134_R00	Planta de Forma do Terreno - Parte F - Muro	indicada	A0
13T-SCO-CRT-GER0-135_R00	Cortes A-A, B-B, C-C, D-D, E-E - Muro	indicada	A0
13T-SCO-CRT-GER0-136_R00	Cortes F-F, B-B, G-G, H-H - Muro	indicada	A0
13T-SFN-DET-GER0-137_R00	Armações de Fundações - Muro	indicada	A1
13T-SFN-DET-GER0-138_R00	Armações de Fundações - Muro	indicada	1050x594
13T-SFN-DET-GER0-139_R00	Armações de Fundações - Muro	indicada	1189x726
13T-SCA-DET-GER0-140_R00	Armações do Terreno - Muro	indicada	1050x594
13T-SCA-DET-GER0-141_R00	Armações do Terreno - Muro	indicada	1050x594
13T-SCA-DET-GER0-142_R00	Armações do Terreno - Muro	indicada	1050x594
13T-SCA-DET-GER0-143_R00	Armações do Terreno - Muro	indicada	A1
13T-SCO-PLD-GER0-144_R00	Planta de locação e cargas; Legenda dos blocos; Forma fundação e terreno; Corte A-A, B-B; Detalhe estaca 40 cm - Pátio do Refeitório	indicada	1050x594
13T-SCA-PLD-GER0-145_R00	Armações de fundação e terreno - Pátio do Refeitório	indicada	A1
13T-SCO-PLD-GER0-146_R00	Planta de locação e forma; Planta de armações dos blocos, vigas e pilares - Reservatório	indicada	A0
13T-SCO-PLD-GER0-147_R00	Detalhe padrão de estaca; Planta de armações vigas - Reservatório	indicada	1050x594

Estrutura Metálica – 14 pranchas

Nome do arquivo	Título	Escala	Prancha
13T-SMT-PLC-QDGA-01_R00	Planta Baixa e Detalhes - Bloco A (Quadra)	indicada	1050x640
13T-SMT-CRD-QDGA-02_R00	Planta Baixa e Detalhes - Bloco A (Quadra)	indicada	1050x640

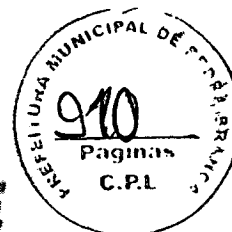
FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE
SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF
E-mail: projetos.engenharia@fnde.gov.br – Site: www.fnde.gov.br

143
JOSÉ RONISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação



13T-SMT-PCD-ADMB-03_R00	Planta Baixa e Detalhes – Bloco B (administração)	indicada	1050x640
13T-SMT-PCD-SERC-04_R00	Planta Baixa e Detalhes – Bloco C (serviço)	indicada	1050x640
13T-SMT-PCD-BLTE-05_R00	Planta Baixa e Detalhes – Bloco E (biblioteca)	indicada	841x640
13T-SMT-PCD-MLTF-06_R00	Planta Baixa e Detalhes – Bloco F (multiuso)	indicada	841x640
13T-SMT-PCD-PDGG-07_R00	Planta Baixa e Detalhes – Bloco G (pedagógico 1)	indicada	1050x640
13T-SMT-PCD-PDGH-08_R00	Planta Baixa e Detalhes – Bloco H (pedagógico 2)	indicada	1050x640
13T-SMT-PCD-PDGI-09_R00	Planta Baixa e Detalhes – Bloco I (pedagógico 3)	indicada	1050x640
13T-SMT-PCD-PDGJ-10_R00	Planta Baixa e Detalhes – Bloco J (pedagógico 4)	indicada	1050x640
13T-SMT-PCD-GER0-11_R00	Planta Baixa, Cortes e Detalhes – Refeitório e Pátio	indicada	A0
13T-SMT-CRD-GER0-12_R00	Cortes e Detalhes – Refeitório e Pátio	indicada	A0
13T-SMT-IMP-GER0-13_R00	Planta de locação / implantação	1-125	A0
13T-SMT-DET-GER0-14_R00	Detalhe da estaca; detalhamento dos blocos; detalhe viga V108	Indicada	A0

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

SBS Q.2 Bloco F Edifício FNDE – 70.070-929 – Brasília, DF

E-mail: projetos.engenharia@fnde.gov.br – Site: www.fnde.gov.br

144
JOSÉ RONSIVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0



8.4.4. PRODUTOS GRÁFICOS - HIDRÁULICA – 21 pranchas

Instalação de água fria – 08 pranchas

Nome do arquivo	Título	Escala	Prancha
13T-HAG-PLB-GER0-01_R00	Lançamento Hidráulico – Térreo	1:100	A0
13T-HAG-PLB-GER0-02_R00	Lançamento Hidráulico – Barrilete	1:100	A0
13T-HAG-DET-GER0-03_R00	Detalhes H1 ao H12	1:25	A0
13T-HAG-DET-GER0-04_R00	Detalhes H13 ao H38	1:25	A0
13T-HAG-DET-GER0-05_R00	Detalhes H39 ao H44, Cortes C1 ao C6	1:25	A0
13T-HAG-CRD-GER0-06_R00	Cortes C7 ao C40	1:25	A0
13T-HAG-CRT-GER0-07_R00	Cortes C41 ao C64, Det. Grupo de pressão	1:25	A0
13T-HAG-CRT-GER0-08_R00	Detalhe Reservatório	Indicada	A1

Instalação Sanitária – 07 pranchas

Nome do arquivo	Título	Escala	Prancha
13T-HEG-PLB-GER0-01_R00	Lançamento Pluvial e Dreno – Térreo	1:100	A0
13T-HEG-PLB-GER0-02_R00	Lançamento Pluvial, Esgoto e Dreno – Térreo	1:100	A0
13T-HEG-DET-GER0-03_R00	Detalhes S1 ao S10	1:25	A0
13T-HEG-DET-GER0-04_R00	Detalhes S11 ao S19, Corte 1	1:25	A0
13T-HEG-DET-GER0-05_R00	Detalhes Construtivos	Indicada	1050x594
13T-HEG-PLB-GER0-06_R00	Lançamento Pluvial e Esgoto – Barrilete	1:100	A0
13T-HEG-PLB-GER0-07_R00	Lançamento Pluvial e Esgoto – Cobertura	1:100	A0

Sistema De Proteção Contra Incêndio – 05 pranchas

Nome do arquivo	Título	Escala	Prancha
13T-HIN-PLD-GER0-01_R00	Sinalização de Emergência	Indicada	A0
13T-HIN-PLD-GER0-02_R00	Iluminação de Emergência; extintor	Indicada	A0
13T-HIN-PLD-GER0-03_R00	Alarme Manual	Indicada	A0
13T-HIN-PLD-GER0-04_R00	Hidrantes	Indicada	A0
13T-HIN-CRD-GER0-05_R00	Detalhes Hidrantes, detalhe reservatório	Indicada	A0

Instalação de Gás Combustível – 01 prancha

Nome do arquivo	Título	Escala	Prancha
13T-HGC-PDL-GER0-01_R00	Central de Gás, detalhamento	Indicada	A1



8.4.5. PRODUTOS GRÁFICOS - ELÉTRICA – 21 pranchas

Instalações Elétricas – 220-127V – 10 pranchas

Nome do arquivo	Título	Escala	Prancha
13T-ELE-DIG-GER0-01_220-127V_R00	Diagrama funcional – 220-127V	indicada	1050x594
13T-ELE-IMP-GER0-02_220-127V_R00	Distribuição da rede elétrica – 220-127V Ramais de alimentação dos quadros Planta Baixa Geral	1:100	1374x841
13T-ELE-IMP-GER0-03_220-127V_R00	Iluminação externa – 220-127V	1:75	1374x841
13T-ELE-IMP-GER0-04_220-127V_R00	Iluminação externa 2 – 220-127V	1:75	1374x841
13T-ELE-PLD-GER0-05_220-127V_R00	Distribuição da rede elétrica – 220-127V Iluminação e Tomadas Bloco B (Administração) e Bloco C (Serviço)	1:50	1374x841
13T-ELE-PLD-GER0-06_220-127V_R00	Distribuição da rede elétrica – 220-127V Iluminação e Tomadas Bloco E (Biblioteca) e Bloco F (Multiuso)	1:50	A0
13T-ELE-PLD-GER0-07_220-127V_R00	Distribuição da rede elétrica – 220-127V Iluminação e Tomadas Bloco G (Pedagógico 1) e Bloco H (Pedagógico 2)	1:50	1374x841
13T-ELE-PLD-PDGJ-08_220-127V_R00	Distribuição da rede elétrica – 220-127V Iluminação e Tomadas Bloco I (Pedagógico 3)	1:50	A0
13T-ELE-PLD-PDGJ-09_220-127V_R00	Distribuição da rede elétrica – 220-127V Iluminação e Tomadas Bloco J (Pedagógico 4)	1:50	A0
13T-ELE-RLB-GER0-10_220-127V_R00	Distribuição da rede elétrica – 220-127V Iluminação e Tomadas Bloco A (Quadra) e Bloco D (Higiene)	1:50	1374x841

Instalações Elétricas – 380-220V – 08 pranchas

Nome do arquivo	Título	Escala	Prancha
13T-ELE-DIG-GER0-01_380-220V_R00	Diagrama funcional – 380-220V	indicada	1050x594
13T-ELE-IMP-GER0-02_380-220V_R00	Distribuição da rede elétrica – 380-220V Ramais de alimentação dos quadros Planta Baixa Geral	1:100	1374x841
13T-ELE-IMP-GER0-03_380-220V_R00	Iluminação externa – 380-220V	1:75	1374x841
13T-ELE-IMP-GER0-04_380-220V_R00	Iluminação externa 2 – 380-220V	1:75	1374x841



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais - DIGAP
Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional - CGEST



Nome do arquivo	Título	Escala	Prancha
13T-ELE-PLD-GER0-05_380-220V_R00	Distribuição da rede elétrica – 380-220V Iluminação e Tomadas Bloco B (Administração) e Bloco C (Serviço)	1:50	1374x841
13T-ELE-PLD-GER0-06_380-220V_R00	Distribuição da rede elétrica – 380-220V Iluminação e Tomadas Bloco E (Biblioteca) e Bloco F (Multiuso)	1:50	A0
13T-ELE-PLD-GER0-07_380-220V_R00	Distribuição da rede elétrica – 380-220V Iluminação e Tomadas Bloco G (Pedagógico 1) e Bloco H (Pedagógico 2)	1:50	1374x841
13T-ELE-PLD-PDGJ-08_380-220V_R00	Distribuição da rede elétrica – 380-220V Iluminação e Tomadas Bloco I (Pedagógico 3)	1:50	A0
13T-ELE-PLD-PDGJ-09_380-220V_R00	Distribuição da rede elétrica – 380-220V Iluminação e Tomadas Bloco J (Pedagógico 4)	1:50	A0
13T-ELE-PLB-GER0-10_380-220V_R00	Distribuição da rede elétrica – 380-220V Iluminação e Tomadas Bloco A (Quadra) e Bloco D (Higiene)	1:50	1374x841

Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas – 01, prancha

Nome do arquivo	Título	Escala	Prancha
13T-EDA-PLD-GER0-01_R00	Malha captora e Malha de aterramento	1:200	1189x630

JOSÉ RONISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE N° 061563616-0



Instalação de Cabeamento Estruturado – 05 pranchas

Nome do arquivo	Título	Escala	Prancha
13T-ECE-IMP-GER0-01_R00	Ramais cabeamento estruturado – Planta Baixa Geral	1:100	A0
13T-ECE-PLD-GER0-02_R00	Distribuição cabeamento estruturado – Bloco B (Administração) e Bloco C (Serviço)	1:50	A0
13T-ECE-PLD-GER0-03_R00	Distribuição cabeamento estruturado – Bloco E (Biblioteca) e Bloco F (Multiuso)	1:50	A1
13T-ECE-PLD-GER0-04_R00	Distribuição cabeamento estruturado – Bloco G (Pedagógico 1) e Bloco H (Pedagógico 2)	1:50	1374x841
13T-ECE-PLD-GER0-05_R00	Distribuição cabeamento estruturado – Bloco I (Pedagógico 3) e Bloco J (Pedagógico 4)	1:50	1374x841

8.4.6. PRODUTOS GRÁFICOS - MECÂNICA – 05 pranchas

Instalações de Sistema de Exaustão – 02 pranchas

Nome do arquivo	Título	Escala	Prancha
13T-EEX-PLD-SERC-01_R00	Planta Baixa e Detalhe – Bloco C (Serviço)	Indicada	A1
13T-ECL-CRD-SERC-02_R00	Cortes, Fachada e Detalhe – Bloco C (Serviço)	Indicada	1100x800

Instalações de Sistema de Climatização – 03 pranchas

Nome do arquivo	Título	Escala	Prancha
13T-ECL-PLD-GER0-01_R00	Planta Baixa Térreo	Indicada	A0
13T-ECL-PLD-GER0-02_R00	Planta Baixa Cobertura	Indicada	A0
13T-ECL-DET-MLTF-03_R00	Detalhe Plataforma Técnica – Bloco F (Multiuso)	Indicada	A1

JOSÉ RONISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0



8.5. ESCALA DE VARIAÇÃO DE CORES

8.5.1. TELHA ONDULADA PERFURADA

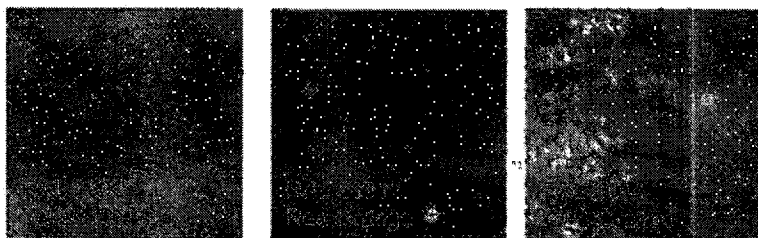


Figura 22 – imagem da série RAL 2000.- laranja

8.5.2. PAREDES EXTERNAS - PINTURA AGRÍLICA

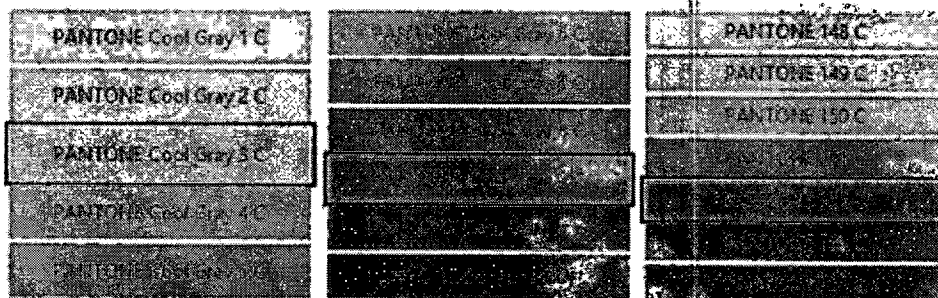
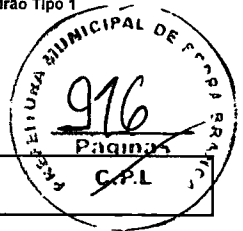


Figura 23 – imagem com cores cinza escuro, cinza claro e laranja


JOSÉ RONISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0



PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA

Obra: 13 salas - opção 220V

Data de preço: ABRIL/2022 com desoneração

Unidade federativa: CEARÁ

Planilha Orçamentária

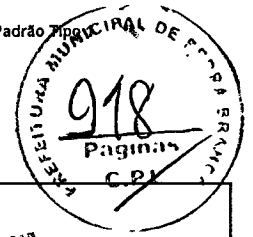
JOSE RONISVAN DA SILVA
ENH. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0

			Edificação principal do 13 salas					10.259.962,70
--	--	--	----------------------------------	--	--	--	--	---------------

ITEM	CODIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN	QUANT.	CUSTO UNID (R\$)	CUSTO C/IMP (R\$)	VALOR (R\$)
			SERVIÇOS PRELIMINARES					633.874,85
1.1.		CPU	Placa da obra em chapa de aço galvanizado, Padrão Governo Federal	m²	10,00	352,04	453,50	4.535,00
1.2.	98459	SINAPI	Tapume com telha metálica h=2,20m	m²	726,00	119,38	153,79	111.651,54
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	1.308,20	1.685,22	1.685,22
1.4.	C1622	SEINFRA	Instalação provisória de água e sanitário	un	1,00	2.786,43	3.589,48	3.589,48
1.5	93212	SINAPI	Execução de sanitário e vestiário em canteiro de obra, inclusive instalação e aparelhos	m²	2,52	955,27	1.230,58	3.101,06
1.6	93207	SINAPI	Barracão para escritório de obra porte pequeno s=20,00m²	m²	20,00	1.048,88	1.351,17	27.023,40
1.7	93584	SINAPI	Barracão provisório para depósito	m²	20,00	889,00	1.145,21	22.904,20
	C1630	SEINFRA	Locação da obra (execução de gabarito)	m²	6.800,00	6,09	7,85	53.380,00
	98525	SINAPI	Limpeza mecanizada de terreno com remoção de camada vegetal	m²	6.800,00	0,33	0,43	2.924,00
1.10		CPU	Administração local	un	1,00	312.902,46	403.080,95	403.080,95
			Subtotal					633.874,85

			MOMENTO DE TERRA PARA FUNDAÇÕES					28.918,05
			EDIFICAÇÃO					
2.1.1	96521	SINAPI	Escavação mecanizada para bloco de coroamento	m³	328,06	40,13	51,70	16.960,70
2.1.2	94318	SINAPI	Aterro mecanizado em camadas de 0,20 m com material argilo - arenoso (entre baldrames)	m³	298,71	65,34	84,17	25.142,42
2.1.3	96525	SINAPI	Escavação mecanizada para viga baldrame	m³	433,13	43,02	55,42	24.004,06
2.1.4	101617	SINAPI	Preparo de fundo de vala	m²	432,57	2,37	3,05	1.319,34
2.1.5	93381	SINAPI	Reaterro mecanizado de valas com retroescavadeira	m³	1.710,25	9,16	11,80	8.380,95
			RESERVATÓRIO					
2.2.1	96521	SINAPI	Escavação mecanizada para bloco de coroamento	m³	8,71	40,13	51,70	450,31
2.2.2	96525	SINAPI	Escavação mecanizada para viga baldrame	m³	11,47	43,02	55,42	635,67
2.2.2	101617	SINAPI	Preparo de fundo de vala	m²	20,38	2,37	3,05	62,16
2.2.3	93381	SINAPI	Reaterro mecanizado de valas com retroescavadeira	m³	10,71	9,16	11,80	126,38
			ESTRUTURA METÁLICA					
2.3.1	96521	SINAPI	Escavação mecanizada para bloco de coroamento	m³	79,62	40,13	51,70	4.116,35
2.3.2	101617	SINAPI	Preparo de fundo de vala	m²	56,03	2,37	3,05	170,89
2.3.3	93381	SINAPI	Reaterro mecanizado de valas com retroescavadeira	m³	39,80	9,16	11,80	469,64
			MURO					
2.4.1	96521	SINAPI	Escavação mecanizada para bloco de coroamento	m³	60,77	40,13	51,70	3.141,81
2.4.2	94318	SINAPI	Aterro mecanizado em camadas de 0,20 m com material argilo - arenoso (entre baldrames)	m³	1,63	65,34	84,17	137,20
	96525	SINAPI	Escavação mecanizada para viga baldrame	m³	51,41	43,02	55,42	2.849,14
2.4.4	101617	SINAPI	Preparo de fundo de vala	m²	98,06	2,37	3,05	299,08
2.4.5	93381	SINAPI	Reaterro mecanizado de valas com retroescavadeira	m³	55,25	9,16	11,80	651,95
			Subtotal					28.918,05

			FUNDAÇÕES					1.098.500,53
			CONCRETO ARMADO PARA FUNDAÇÕES - ESTACAS					
3.1			CONCRETO ARMADO PARA FUNDAÇÕES - ESTACAS					
3.1.1	100897	SINAPI	Estaca Ø 40cm escavada mecanicamente, inclusive armação - EDIFICAÇÃO	m	1.116,50	107,04	137,89	153.954,19
3.1.2	100897	SINAPI	Estaca Ø 40cm escavada mecanicamente, inclusive armação - MURO	m	252,00	107,04	137,89	34.748,28
3.1.3	100897	SINAPI	Estaca Ø 40cm escavada mecanicamente, inclusive armação - RESERVATÓRIO	m	42,00	107,04	137,89	5.791,38
3.1.4	100897	SINAPI	Estaca Ø 40cm escavada mecanicamente, inclusive armação - METÁLICA	m	269,50	107,04	137,89	37.161,36
			CONCRETO ARMADO PARA FUNDAÇÕES - BLOCOS					
3.2.1	96619	SINAPI	Lastro de concreto não-estrutural, espessura 5cm - fundo de vala	m²	185,52	25,77	33,20	6.169,26
3.2.2	96534	SINAPI	Forma de madeira em madeira serrada para fundações, com reaproveitamento	m²	805,90	80,08	103,16	83.136,64
3.2.3	96544	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 6,3 mm incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	453,51	16,76	21,59	9.791,28
3.2.4	96545	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 8 mm incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	2.263,14	15,77	20,31	45.964,37
3.2.5	96546	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 10 mm incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	1.175,29	14,12	18,19	21.378,53
3.2.6	96547	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 12,5 mm incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	1.212,13	11,95	15,39	18.654,68
3.2.7	96548	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 16 mm incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	780,07	11,37	14,65	11.428,03
3.2.8	96549	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 20 mm incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	355,05	12,73	16,40	5.822,82
3.2.9	92915	SINAPI	Armação de aço CA-60 Ø 5,0 mm incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	557,98	16,58	21,36	11.918,45
3.2.10	96557	SINAPI	Concreto Bombeado fck= 30 MPa incluindo preparo, lançamento e adensamento	m³	146,35	567,95	731,63	107.074,05
			CONCRETO ARMADO PARA FUNDAÇÕES - BLOCOS - MURO					
3.3.1	96619	SINAPI	Lastro de concreto não-estrutural, espessura 5cm - fundo de vala	m²	31,22	25,77	33,20	1.036,50
3.3.2	96534	SINAPI	Forma de madeira em tábuas para fundações, com reaproveitamento	m²	117,86	80,08	103,16	12.158,44
3.3.3	96544	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 6,3 mm incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	287,14	16,76	21,59	6.199,35
3.3.4	96545	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 8 mm incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	8,52	15,77	20,31	173,04
3.3.5	96546	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 10 mm incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	351,64	14,12	18,19	6.396,33
3.3.6	96543	SINAPI	Armação de aço CA-60 Ø 5,0 mm incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	625,33	17,72	22,83	14.276,28
3.3.7	96557	SINAPI	Concreto Bombeado fck= 30 MPa incluindo preparo, lançamento e adensamento	m³	20,94	567,95	731,63	15.320,33
3.4			CONCRETO ARMADO PARA FUNDAÇÕES - BLOCOS - RESERVATÓRIO					



PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA

JOSÉ RONISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0

Obra: 13 salas - opção 220V

Data de preço: ABRIL/2022 com desoneração

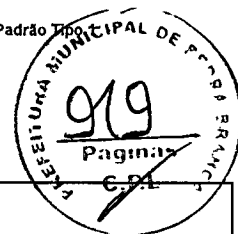
Unidade federativa: CEARÁ

Planilha Orçamentária

			Edificação principal do 13 salas						10.259.962,70
--	--	--	----------------------------------	--	--	--	--	--	---------------

ITEM	CODIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QTD	CUSTO UNID. (R\$)	CUSTO UNID. (R\$)	VALOR (R\$)
4.2.2	92778	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 10 mm Inclusive fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	624,40	14,06	18,11	11.307,88
4.2.3	92775	SINAPI	Armação de aço CA-60 Ø 5,0 mm Inclusive fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	156,75	17,76	22,88	3.586,44
4.2.4	103675	SINAPI	Concreto Bombeado fck= 30 MPa Inclusive preparo, lançamento e adensamento	m³	5,65	545,06	702,15	3.967,15
4.3			CONCRETO ARMADO - PILARES E VIGAS- RESERVATÓRIO					
4.3.1	92443	SINAPI	Montagem e desmontagem de forma para pilares, em chapa de madeira compensada plastificada com reaproveitamento	m²	16,00	35,87	46,21	739,36
4.3.4	92778	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 10 mm Inclusive fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	79,44	14,06	18,11	1.438,66
4.3.6	92775	SINAPI	Armação de aço CA-60 Ø 5,0 mm Inclusive fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	27,61	17,76	22,88	631,72
4.3.7	103675	SINAPI	Concreto Bombeado fck= 30 MPa Inclusive preparo, lançamento e adensamento	m³	1,10	545,06	702,15	772,37
4.4			CONCRETO ARMADO - VIGAS					
4.4.1	92479	SINAPI	Montagem e desmontagem de forma para vigas, em chapa de madeira compensada plastificada com reaproveitamento	m²	1.863,50	68,72	88,53	164.975,66
4.4.2	92776	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 6,3 mm Inclusive fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	268,88	16,80	21,64	5.818,56
4.4.3	92777	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 8 mm Inclusive fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	1.788,29	15,78	20,33	36.355,94
4.4.4	92778	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 10 mm Inclusive fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	2.816,88	14,08	18,11	51.013,70
4.4.5	92779	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 12,5 mm Inclusive fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	2.418,01	11,84	15,25	36.874,65
4.4.6	92780	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 16 mm Inclusive fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	1.188,36	11,20	14,43	17.148,03
4.4.7	92781	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 20 mm Inclusive fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	493,86	12,52	16,13	7.965,96
4.4.8	92775	SINAPI	Armação de aço CA-60 Ø 5,0 mm Inclusive fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	2.465,68	17,76	22,88	56.185,96
4.4.9	97096	SINAPI	Concreto Bombeado fck= 30 MPa Inclusive preparo, lançamento e adensamento	m³	136,94	523,55	674,44	92.357,81
4.5			CONCRETO ARMADO - VIGAS - MURO					
4.5.1	92479	SINAPI	Montagem e desmontagem de forma para vigas, em chapa de madeira compensada plastificada com reaproveitamento	m²	1.095,93	68,72	88,53	97.022,88
4.5.2	92777	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 8 mm Inclusive fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	525,94	15,78	20,33	10.692,36
4.5.3	92778	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 10 mm Inclusive fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	41,74	14,06	18,11	756,91
4.5.4	92779	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 12,5 mm Inclusive fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	3,47	11,84	15,25	52,92
4.5.5	92775	SINAPI	Armação de aço CA-60 Ø 5,0 mm Inclusive fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	259,57	17,76	22,88	5.838,96
4.5.8	96557	SINAPI	Concreto Bombeado fck= 30 MPa Inclusive preparo, lançamento e adensamento	m³	77,74	567,95	731,63	56.876,92
4.6			CONCRETO ARMADO PARA VERGAS					
4.6.1	93184	SINAPI	Verga e contra-verga pré-moldada, seção 10x10cm	m	393,60	33,83	43,58	17.153,09
4.7			CONCRETO ARMADO - PISO PARA QUADRA					
4.7.1	92526	SINAPI	Montagem e desmontagem de forma para vigas, em chapa de madeira compensada plastificada com reaproveitamento	m²	5,04	38,11	49,09	247,41
4.7.2	C2862	SEINFRA	Lastro de brita compactada, espessura 5 cm	m²	20,80	118,72	152,94	3.181,15
4.7.3	C1631	SEINFRA	Lona plastica em laje de piso da quadra, espessura 150 micras	m²	416,00	9,04	11,65	4.846,40
4.7.4	97088	SINAPI	Armação em tela de aço Q-92 #15 cm, Inclusive fornecimento e colocação	kg	615,68	21,04	27,10	16.684,93
4.8	101747	SINAPI	Piso em concreto 25MPa usinado, espessura 7 cm, Inclusive selante a base de poliuretano (dimensoes 1 x 1 m, juntas de dilatacao)	m²	416,00	74,15	95,52	39.736,32
4.8			CONCRETO ARMADO - LAJE					
4.8.1	92538	SINAPI	Montagem e desmontagem de forma para lajes, em chapa de madeira compensada plastificada com reaproveitamento	m²	243,85	29,80	38,39	9.353,72
4.8.2	92785	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 6,3mm Inclusive fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	243,33	15,35	19,77	4.810,63
4.8.3	92784	SINAPI	Armação de aço CA-60 Ø 5,0mm Inclusive fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	191,68	15,89	20,47	3.823,69
4.8.4	97096	SINAPI	Concreto Bombeado fck= 30MPa Inclusive preparo, lançamento e adensamento	m³	19,27	523,55	674,44	12.996,46
4.9			CONCRETO ARMADO - LAJE - MURO					
4.9.1	92538	SINAPI	Fabricação, montagem e desmontagem de forma para lajes, em chapa de madeira compensada plastificada com reaproveitamento	m²	10,46	29,80	38,39	401,56
4.9.2	92784	SINAPI	Armação de aço CA-60 Ø 5,0 mm Inclusive fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	18,75	15,89	20,47	383,81
4.9.3	97096	SINAPI	Concreto Bombeado fck= 30MPa Inclusive preparo, lançamento e adensamento	m³	0,82	523,55	674,44	553,04
4.10			CONCRETO ARMADO - LAJE - RESERVATÓRIO					
4.10.1	97086	SINAPI	Fabricação, montagem e desmontagem de forma para radies, em chapa de madeira serrada com reaproveitamento	m²	4,51	106,00	136,55	615,84
4.10.2	92786	SINAPI	Armação de aço CA-60 Ø 8,0 mm Inclusive fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	62,21	14,65	18,87	1.173,90
4.10.3	97096	SINAPI	Concretagem de radier, fck = 30Mpa, para espessura de 15 cm, lançamento, adensamento e acabamento	m³	0,43	523,55	674,44	290,01
4.11			ESTRUTURA METÁLICA					
4.11.1	100775	SINAPI	Estrutura metálica de cobertura aço ASTM A36, Inclusive perfis metálicos, chapas metálicas e pintura	kg	78.851,30	15,18	19,55	1.541.542,92
			Subtotal					2.612.408,73

SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL								416.375,42
5.1			ELEMENTOS VAZADOS					
5.1.1	101181	SINAPI	Cobogó de concreto (elemento vazado) - (6x40x40 cm) assentado com argamassa traço 1:4 (cimento, areia)	m²	128,36	163,79	210,99	27.082,68
5.2			ALVENARIA DE VEDAÇÃO					
5.2.1	103324	SINAPI	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos 14x19x39 cm (espessura 14 cm) e argamassa de assentamento - paredes externas	m²	2.336,19	63,79	82,17	191.964,73
5.2.2	103328	SINAPI	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos 9x19x39 cm (espessura 9 cm) e argamassa de assentamento - paredes internas	m²	375,19	72,08	92,85	34.836,39
5.2.3	103326	SINAPI	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos 19x19x39 cm (espessura 19 cm) e argamassa de assentamento - paredes internas	m²	9,36	77,35	99,64	932,63
5.2.4	103328	SINAPI	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos 9x19x39 cm (espessura 9 cm) e argamassa de assentamento - sóculos	m²	6,85	72,08	92,85	636,02
5.2.5	93201	SINAPI	Fixação (encunhamento) de alvenaria de vedação com argamassa aplicada com colher	m	1.015,15	5,13	6,61	6.710,14



PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA

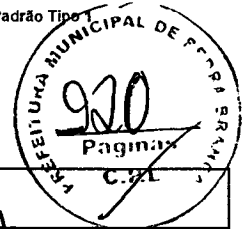
JOSE RONISVAN DA SILVA
 ENG. CIVIL
 CREA-CE Nº 061563616-0

Obra: 13 salas - opção 220V
 Data de preço: ABRIL/2022 com desoneração
 Unidade federativa: CEARÁ
 Planilha Orçamentária

			Edificação principal do 13 salas						10.259.962,70
--	--	--	----------------------------------	--	--	--	--	--	---------------

ITEM	CODIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN	QUANT.	CUSTO UNID (R\$)	CUSTO C/BD (R\$)	VALOR (R\$)
5.3			DIVISÓRIAS					
5.3.1	C4070	SEINFRA	Divisória de banheiros e sanitários em granito polido, espessura 2 cm	m²	42,50	448,14	577,29	24.534,83
5.3.2		CPU	Divisória articulada de 70mm de espessura em mdf revestido de laminado metalmínico	m²	19,87	569,82	734,04	14.585,37
5.3.3	96370	SINAPI	Fechamento de shafts com placas de gesso acartonado	m²	101,79	64,93	83,64	8.513,72
5.3.4	102181	SINAPI	Box em vidro temperado incolor, espessura 10 mm, h=1,80m	m²	7,20	567,36	730,87	5.262,26
5.3.5		CPU	Revestimento com placa cimentícia, espessura 10 mm	m²	318,23	71,29	91,84	29.226,24
5.4			ALVENARIA DE VEDAÇÃO - MURO					
5.4.1	103324	SINAPI	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos 14x19x39cm (espessura 14cm) e argamassa de assentamento - paredes externas	m²	11,60	63,79	82,17	953,17
5.4.2	103326	SINAPI	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos 9x19x39cm (espessura 9cm) e argamassa de assentamento - paredes internas	m²	646,55	77,35	99,64	64.422,24
93203	SINAPI	Fixação (encunhamento) de alvenaria de vedação com espuma de poliuretano expansiva	m	296,41	17,05	21,96		6.509,16
5.4.4	103328	SINAPI	Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos 9x19x39cm (espessura 9cm) e argamassa de assentamento - sóculos - gás	m²	2,26	72,08	92,85	209,84
						Subtotal		416.379,42

ITEM	CODIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN	QUANT.	CUSTO UNID (R\$)	CUSTO C/BD (R\$)	VALOR (R\$)
6			ESQUADRIAS					753.882,97
6.1			PORTAS DE MADEIRA					
6.1.1	90844	SINAPI	Porta de madeira - PM1 - 90 x 210 cm, incluso dobradiças, montagem, instalação do batente e fechadura, conforme projeto de esquadrias	un	18,00	1.019,08	1.312,78	23.630,04
6.1.2	90844	SINAPI	Porta de madeira - PM2 - 90 x 210 cm, incluso dobradiças, montagem, instalação do batente e fechadura, conforme projeto de esquadrias	un	6,00	1.019,08	1.312,78	7.876,68
6.1.3		CPU	Porta de madeira - PM3 - 90 x 210 cm com visor, incluso dobradiças, montagem, instalação do batente e fechadura, conforme projeto de esquadrias	un	13,00	1.359,52	1.751,33	22.767,29
6.2			FERRAGENS E ACESSÓRIOS					
6.2.1	100705	SINAPI	Tarjeta tipo livre/ocupado para porta de banheiro	un	20,00	78,22	100,76	2.015,20
6.2.2	100866	SINAPI	Barra de apoio 40 cm, aço inox polido, Deca ou equivalente - PM2	un	6,00	365,69	471,08	2.826,48
6.2.3		CPU	Chapa metálica (alumínio) 0,9m x 0,4m, espessura 1 mm para as portas	m²	37,00	201,14	259,11	9.587,07
6.3			PORTAS EM ALUMÍNIO					
6.3.1		CPU	Porta de abrir - PA1 - 100 x 210 cm em chapa de alumínio com veneziana e vidro miral boreal espessura 6 mm- conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens e vidro	un	2,00	1.478,48	1.904,58	3.809,16
6.3.2		CPU	Porta de abrir - PA2 - 90 x 210 cm em chapa de alumínio com veneziana e vidro miral boreal espessura 6 mm - conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens e vidro	un	2,00	1.342,63	1.729,58	3.459,16
6.3.3	91341	SINAPI	Porta de abrir - PA3 - 90 x 210 cm em chapa de alumínio com veneziana - conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens	m²	9,45	793,80	1.022,57	9.663,29
6.3.4	91338	SINAPI	Porta de abrir - PA4 - 80 x 165 cm em chapa de alumínio com veneziana- conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens	m²	15,84	1.005,08	1.294,74	20.508,68
6.3.5	91338	SINAPI	Porta de abrir - PA5 - 70 x 165 cm em chapa de alumínio com veneziana- conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens	m²	9,24	1.005,08	1.294,74	11.963,40
6.3.6	100702	SINAPI	Porta de abrir - PA6 - 170 x 215 + 70 cm em chapa de alumínio com bandeira e vidro - conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens e vidro monolítico	m²	82,37	541,76	697,90	57.488,02
6.3.7	100702	SINAPI	Porta de correr - PA7 - 420 x 215 + 70 cm em chapa de alumínio com bandeira e vidro - conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens e vidro	m²	47,88	541,76	697,90	33.415,45
6.3.8	100702	SINAPI	Porta de correr - PA8 - 210 x 215 + 70 cm em chapa de alumínio com bandeira e vidro - conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens e vidro	m²	5,99	541,76	697,90	4.180,42
6.3.9	91341	SINAPI	Porta de abrir - PA9 - 120 x 210 + 65 cm em chapa de alumínio com bandeira e veneziana - conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens	m²	3,30	793,80	1.022,57	3.374,48
6.3.10	91341	SINAPI	Porta de correr - PA10 - 230 x 240 cm em chapa de alumínio com veneziana - conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens	m²	5,52	793,80	1.022,57	5.644,59
6.3.11	91341	SINAPI	Porta de abrir - PA11- 120 x 170 cm em chapa de alumínio com veneziana- conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens	m²	4,08	793,80	1.022,57	4.172,09
6.5			JANELAS DE ALUMÍNIO					
6.5.1	94569	SINAPI	Janela de Alumínio - JA-1 - 210 x 130 cm completa, conforme projeto de esquadrias - guilhotina - incluso vidro	m²	5,46	913,41	1.176,65	6.424,51
6.5.2	94570	SINAPI	Janela de Alumínio - JA-2 - 150 x 140 cm completa, conforme projeto de esquadrias - correr - incluso vidro	m²	6,30	482,03	620,95	3.911,99
6.5.3	94570	SINAPI	Janela de Alumínio - JA-3 - 280 x 205 cm completa, conforme projeto de esquadrias - correr com bandeira - incluso vidro	m²	5,74	482,03	620,95	3.564,25
6.5.4	94570	SINAPI	Janela de Alumínio - JA-4 - 280 x 185 cm completa, conforme projeto de esquadrias - correr com bandeira - incluso vidro monolítico	m²	20,72	482,03	620,95	12.866,08
6.5.5	94570	SINAPI	Janela de Alumínio - JA-5 - 350 x 185 cm completa, conforme projeto de esquadrias - correr com bandeira - incluso vidro	m²	19,43	482,03	620,95	12.065,06
6.5.6	100674	SINAPI	Janela de Alumínio - JA-6, 350 x 120 cm completa, conforme projeto de esquadrias - fixa - incluso vidro	m²	4,20	1.019,89	1.313,82	5.518,04
6.5.7	100674	SINAPI	Janela de Alumínio - JA-7 - 280 x 230 cm completa, conforme projeto de esquadrias - fixa com bandeira - incluso vidro	m²	19,32	1.019,89	1.313,82	25.383,00
6.5.8	100674	SINAPI	Janela de Alumínio - JA-8, 700 x 290 cm completa, conforme projeto de esquadrias - fixa com bandeira - incluso vidro	m²	20,30	1.019,89	1.313,82	26.670,55
6.5.9	100674	SINAPI	Janela de Alumínio - JA-9 - 85 x 210 cm completa, conforme projeto de esquadrias - fixa com bandeira - incluso vidro monolítico	m²	117,81	1.019,89	1.313,82	154.781,13
6.5.10	94569	SINAPI	Janela de Alumínio - JA-10 - 150 x 60 cm completa, conforme projeto de esquadrias - Maxim-ar - incluso vidro	m²	16,20	913,41	1.176,65	19.061,73
6.5.11	94569	SINAPI	Janela de Alumínio - JA-11 - 150 x 80 cm completa, conforme projeto de esquadrias - Maxim-ar - incluso vidro	m²	6,00	913,41	1.176,65	7.059,90
6.5.12	94569	SINAPI	Janela de Alumínio - JA-12 - 280 x 80 cm completa, conforme projeto de esquadrias - Maxim-ar - incluso vidro	m²	44,80	913,41	1.176,65	52.713,92
6.5.13	94569	SINAPI	Janela de Alumínio - JA-13 - 280 x 60 cm completa, conforme projeto de esquadrias - Maxim-ar - incluso vidro	m²	3,36	913,41	1.176,65	3.953,54



PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA

JOSE RONISVAL DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061583616-0

Obra: 13 salas - opção 220V

Data de preço: ABRIL/2022 com desoneração

Unidade federativa: CEARÁ

Planilha Orçamentária

			Edificação principal do 13 salas							10.259.962,70
--	--	--	----------------------------------	--	--	--	--	--	--	---------------

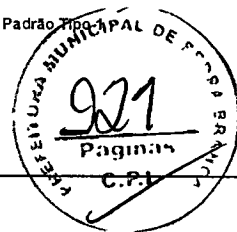
ITEM	CODIGO	FORTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN	QUANT	CUSTO UNID (R\$)	CUSTO UNID (R\$)	CUSTO UNID (R\$)	VALOR (R\$)
6.5.14	94569	SINAPI	Janela de Alumínio - JA-14 - 280 x 185 cm completa, conforme projeto de esquadrias - Maxm-ar- Includo vidro monolítico	m²	15,54	913,41		1.176,65	18.285,14
6.5.15	94569	SINAPI	Janela de Alumínio - JA-15 - 350 x 80 cm completa, conforme projeto de esquadrias - Maxm-ar- Includo vidro	m²	36,40	913,41		1.176,65	42.830,06
6.5.17		CPU	Tela de nylon de proteção- fixada na esquadria	m²	2,73	90,10		116,07	316,87
6.6			VIDROS						
6.6.1	C4835	SEINFRA	Espelho cristal 50 x 95 cm, espessura 4 mm sem moldura	m²	22,00	450,49		580,32	12.767,04
6.7			ESQUADRIA - GERAL						
6.7.1		CPU	Portão de abrir em chapa de aço carbono perfurada, galvanizada, inclusive pintura (PO1 e PO3)	m²	10,94	266,83		343,73	3.760,41
6.7.2	C4728	SEINFRA	Portão de abrir com gradil metálico e tela de aço galvanizado, inclusive pintura (PO2 e PO4)	m²	9,92	315,81		406,83	4.035,75
6.7.3	C4730	SEINFRA	Gradil metálico e tela de aço galvanizado, inclusive pintura (GR1 e GR2)	m²	34,68	209,64		270,06	9.365,68
6.7.4		CPU	Chapa de aço carbono perfurada, galvanizada, inclusive pintura	m²	246,23	169,77		244,46	60.193,39
6.7.5	C4730	SEINFRA	Gradil metálico para vegetação - Conforme detalhes Prancha 34	m²	155,43	209,64		270,06	41.975,43
			Subtotal						753.882,97

SISTEMAS DE COBERTURA										916.715,80
7.1			EDIFICAÇÃO							
7.1.1		CPU	Telha metálica termoacústica trapezoidal com preenchimento em PIR 30 mm, 0,5 x 0,43 mm	m²	2.471,29	173,59		223,62	552.629,87	
7.1.2	C0769	SEINFRA	Cobertura em policarbonato	m²	10,42	123,86		159,56	1.662,62	
7.1.3	94227	SINAPI	Calha em chapa de aço galvanizado (30x15cm)	m	158,28	70,14		90,35	14.300,60	
7.1.4	94227	SINAPI	Calha em chapa de aço galvanizado (35x15cm)	m	64,60	70,14		90,35	5.836,61	
7.1.5	94227	SINAPI	Calha em chapa de aço galvanizado (35x20cm)	m	78,80	70,14		90,35	7.119,58	
7.1.6	94227	SINAPI	Calha em chapa de aço galvanizado (42,5x15cm)	m	20,50	70,14		90,35	1.861,21	
7.1.7	94227	SINAPI	Calha em chapa de aço galvanizado (45x15cm)	m	320,83	70,14		90,35	28.986,99	
7.1.8	94227	SINAPI	Calha em chapa de aço galvanizado (40x20cm)	m	113,12	70,14		90,35	10.220,39	
7.1.9	C0993	SEINFRA	Cumeeira em perfil trapezoidal	m	242,00	55,49		71,48	17.298,16	
7.1.10	94231	SINAPI	Pingadeira em chapa de aço galvanizado	m	361,06	56,76		73,12	26.400,71	
7.1.11	94231	SINAPI	Rufo-pingadeira em chapa de aço galvanizado	m	606,92	56,76		73,12	44.377,99	
7.1.12	94231	SINAPI	Rufo em chapa de aço galvanizado	m	238,76	56,76		73,12	17.458,13	
7.1.13	94231	SINAPI	Contra-rufo lateral acabamento calha em chapa metálica dobrada, desenvolvimento 39cm	m	287,26	56,76		73,12	21.004,45	
7.2			QUADRA							
7.2.1	94213	SINAPI	Telha metálica trapezoidal espessura 0,5 mm	m²	724,81	94,50		121,73	88.231,12	
7.2.2	C0993	SEINFRA	Cumeeira em perfil trapezoidal	m	32,30	55,49		71,48	2.308,80	
7.2.3	94213	SINAPI	Telha metálica perfurada para fechamento	m²	632,70	94,50		121,73	77.018,57	
			Subtotal						916.715,80	

IMPERMEABILIZAÇÃO										104.473,16
8.1	98557	SINAPI	Impermeabilização de viga baldrame com emulsão asfáltica, 2 demãos	m²	1.613,32	38,10		49,08	79.181,75	
8.2	98557	SINAPI	Impermeabilização da laje com emulsão asfáltica, 2 demãos	m²	192,74	38,10		49,08	9.459,68	
8.3	98557	SINAPI	Impermeabilização de piso com emulsão asfáltica, 2 demãos	m²	280,02	38,10		49,08	13.743,38	
8.4	98557	SINAPI	Impermeabilização da parede com emulsão asfáltica, 2 demãos	m²	42,55	38,10		49,08	2.088,35	
			Subtotal						104.473,16	

REVESTIMENTOS INTERIORES E EXTERNO										591.550,21
9.1			EDIFICAÇÃO							
9.1.1	87879	SINAPI	Chapisco aplicado em alvenarias e estrutura de concreto, argamassa traço 1:3 - EXTERNO	m²	3.748,63	3,28		4,23	15.856,70	
9.1.1	87879	SINAPI	Chapisco aplicado em alvenarias e estrutura de concreto, argamassa traço 1:3 - INTERNO	m²	2.778,01	3,28		4,23	11.750,98	
9.1.2	87792	SINAPI	Argamassa parede interna/externa traço 1:2:8 para massa única, para recebimento de pintura, espessura 2,5 cm	m²	2.512,64	32,01		41,24	103.621,27	
9.1.3	87792	SINAPI	Argamassa parede interna/EXTERNA traço 1:2:8 para massa única, para recebimento de cerâmica, espessura 2,5 cm	m²	729,51	32,01		41,24	30.084,99	
9.1.4	87273	SINAPI	Revestimento cerâmico de paredes PEI IV - cerâmica 32 x 45 cm - incluso rejunte - branco gelo	m²	523,92	58,02		74,74	39.157,78	
9.1.5	87265	SINAPI	Revestimento cerâmico de paredes PEI IV - pastilha cerâmica 10 x 10 cm - incluso rejunte - cinza claro	m²	141,12	52,34		67,42	9.514,31	
9.1.6	87243	SINAPI	Revestimento cerâmico de paredes PEI IV - pastilhas cerâmica 5 x 5 cm - incluso rejunte - conforme projeto - laranja	m²	64,48	181,22		233,45	15.052,86	
9.1.7	101738	SINAPI	Roda meio em madeira, largura 15 cm	m	279,08	28,32		36,48	10.180,84	
9.1.8	C4294	SEINFRA	Forro de gesso acartonado estruturado	m²	514,05	56,39		72,64	37.340,59	
9.1.9	C4479	SEINFRA	Forro em fibra mineral removível (1250x625x16mm) apolado sobre perfil metálico	m²	1.282,51	120,58		155,33	199.212,28	
9.1.10		CPU	Forro de tela ondulado em arame galvanizado - cor natural	m²	254,88	146,54		188,77	48.113,70	
9.2			MURETA							
9.2.1	87879	SINAPI	Chapisco aplicado em alvenarias e estrutura de concreto, argamassa traço 1:3	m²	1.576,07	3,28		4,23	6.666,78	
9.2.2	87792	SINAPI	Argamassa parede interna traço 1:2:8 para massa única, para recebimento de pintura e cerâmica, espessura 2,5 cm	m²	1.576,07	32,01		41,24	64.997,13	
			Subtotal						591.550,21	

SISTEMAS DE PISOS										377.649,94



PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA

Obra: 13 salas - opção 220V

Data de preço: ABRIL/2022 com desoneração

Unidade federativa: CEARÁ

Planilha Orçamentária

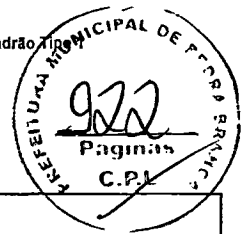
JOSÉ RONISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 001563616-0

			Edificação principal do 13 salas						10.259.962,70
--	--	--	----------------------------------	--	--	--	--	--	---------------

ITEM	CODIGO	FORTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN	QUANT	CUSTO C/BD (R\$)	CUSTO C/BD (R\$)	VALOR (R\$)
10.1			PAVIMENTAÇÃO INTERNA					
10.1.1	87630	SINAPI	Contrapiso de concreto não-estrutural, espessura 3 cm e preparo mecânico	m²	2.740,76	31,21	40,20	110.178,55
10.1.2	87620	SINAPI	Camada regularizadora traço 1:4 (cimento e areia) espessura 2 cm	m²	345,56	24,50	31,56	10.905,87
10.1.3	4786	SINAPI	Piso de granitina com Junta plástica a cada 1,0m	m²	2.740,76	87,00	112,07	307.156,97
10.1.4	87251	SINAPI	Piso cerâmico antiderrapante PEI V - 45 x 45 cm - Incl. rejunte - cor branco gelo, antiderrapante	m²	345,56	43,12	55,55	19.195,86
10.1.7	88649	SINAPI	Rodapé cerâmico h= 10 cm	m	53,28	7,07	9,11	485,38
10.1.8	101741	SINAPI	Rodapé em granitina h=10 cm	m	705,52	18,58	23,93	16.883,09
10.1.9	98689	SINAPI	Soleira em granito cinza andorinha, largura 15 cm, espessura 2 cm	m	10,87	99,71	128,45	1.396,25
10.1.10	98689	SINAPI	Soleira em granito cinza andorinha, largura 20 cm, espessura 2 cm	m	81,64	99,71	128,45	10.486,66
10.2			PAVIMENTAÇÃO EXTERNA					
10.2.1	94991	SINAPI	Piso concreto desempenado com juntas plástica a cada 1 m, h= 10 cm	m²	72,00	630,81	812,61	58.507,92
10.2.2	87700	SINAPI	Contrapiso de concreto não-estrutural, espessura 7 cm e preparo mecânico	m²	280,02	40,36	51,99	14.558,24
10.2.3	87620	SINAPI	Camada regularizadora traço 1:4 (cimento e areia) espessura 2 cm	m²	280,02	24,50	31,56	8.837,43
10.2.4	98680	SINAPI	Passelo em concreto desempenado com acabamento liso e junta plastica a cada 1 m, h=3 cm	m²	157,84	36,11	46,52	7.342,72
10.2.5	102494	SINAPI	Pintura de base epoxi sobre piso	m²	416,00	51,01	65,71	27.335,36
10.2.6	92396	SINAPI	Pavimentação em blocos intertravado de concreto, assentados sobre colchão de areia	m²	109,25	58,89	75,86	8.287,71
10.2.7	92391	SINAPI	Piso grama de concreto	m²	150,79	47,19	60,79	9.166,52
10.2.8	101094	SINAPI	Piso tátil direcional em placas pré-moldadas 25x25 cm - vermelha	m	531,00	161,46	207,99	110.442,69
10.2.9	101094	SINAPI	Piso tátil alerta em placas pré-moldadas 25x25 cm - vermelha	m	137,00	161,46	207,99	28.494,63
10.2.10	101094	SINAPI	Piso tátil alerta em placas pré-moldadas 25x25 cm - amarelo	m	444,00	161,46	207,99	92.347,56
10.2.11	C3141	SEINFRA	Colchão de areia h=10 cm	m²	13,08	13,01	16,76	219,22
10.2.12	98504	SINAPI	Grama batatais em placas	m²	1.717,06	13,21	17,02	29.224,36
10.2.13	94263	SINAPI	Meio fio 10 cm base, h = variada	m	170,48	28,22	36,35	6.196,95
			Subtotal					877.649,94

PINTURAS E ACABAMENTOS								
11			EDIFICAÇÃO					157.915,49
11.1			EDIFICAÇÃO					
11.1.1	88494	SINAPI	Emassamento de forro com massa corrida PVA, 1 demão	m²	514,05	16,38	21,10	10.846,46
11.1.2	88497	SINAPI	Emassamento de parede com PVA, 2 demãos	m²	1.427,77	12,13	15,63	22.316,05
11.1.3	96132	SINAPI	Emassamento de paredes com massa acrílica, 2 demãos - áreas molhadas	m²	103,22	14,77	19,03	1.964,28
11.1.4	102491	SINAPI	Pintura acrílica em látex PVA, 2 demãos - cor branco gale	m²	1.679,29	14,07	18,12	30.428,73
11.1.5	102491	SINAPI	Pintura acrílica em látex PVA, 2 demãos - cor branco neve - Placa Cimentícia /Platibanda	m²	318,23	14,07	18,12	5.766,33
11.1.6	88488	SINAPI	Pintura acrílica em látex PVA, 2 demãos - cor neve fosco - teto	m²	514,05	12,52	16,13	8.291,63
11.1.7	88489	SINAPI	Pintura acrílica sobre reboco liso, 2 demãos - cor cinza claro	m²	281,45	10,94	14,09	3.965,63
11.1.8	88489	SINAPI	Pintura acrílica sobre reboco liso, 2 demãos - cor laranja	m²	24,37	10,94	14,09	343,37
11.1.9	88489	SINAPI	Pintura acrílica sobre massa acrílica, 2 demãos - cor branco gelo - areas molhadas	m²	138,78	10,94	14,09	1.955,41
11.1.10	102219	SINAPI	Pintura em esmalte sintético em esquadrias de madeira, 2 demãos	m²	209,79	13,10	16,88	3.541,26
11.1.11	102219	SINAPI	Pintura em esmalte sintético em rodamele de madeira, 2 demãos	m²	41,86	13,10	16,88	706,60
11.1.12	88489	SINAPI	Pintura em látex acrílico sobre paredes externas, 2 demãos - laranja	m²	388,75	10,94	14,09	5.477,49
11.1.13	95305	SINAPI	Textura projetada sobre parede externa, 1 demão - branca	m²	645,14	9,95	12,82	8.270,69
11.1.14	95305	SINAPI	Textura projetada sobre parede externa, 1 demão - cinza claro	m²	2.030,96	9,95	12,82	26.036,91
11.1.15	95305	SINAPI	Textura projetada sobre parede externa, 1 demão - cinza escuro	m²	608,38	9,95	12,82	7.799,43
11.2			MURETA					
11.2.1	95305	SINAPI	Textura projetada sobre parede externa, 1 demão - cinza claro	m²	1.478,80	9,95	12,82	18.958,22
11.2.2	95305	SINAPI	Textura projetada sobre parede externa, 1 demão - cinza escuro	m²	97,27	9,95	12,82	1.247,00
			Subtotal					157.915,49

INSTALAÇÃO HIDRÁULICA								
12			TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO					283.428,14
12.1			TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE PVC RÍGIDO					
12.1.1	89446	SINAPI	Tubo PVC soldável - 25 mm	m	222,10	5,69	7,33	1.627,99
12.1.2	89447	SINAPI	Tubo PVC soldável - 32 mm	m	265,50	12,21	15,73	4.176,32
12.1.3	89449	SINAPI	Tubo PVC soldável - 50 mm	m	165,10	20,21	26,03	4.297,55
12.1.4	89450	SINAPI	Tubo PVC soldável - 60 mm	m	140,80	33,55	43,22	6.085,38
12.1.5	89451	SINAPI	Tubo PVC soldável - 75 mm	m	64,90	55,67	71,71	4.653,98
12.1.6	89538	SINAPI	Adaptador soldável curto com bolsa-rosca para registro - 25 mm - 3/4"	un	58,00	3,44	4,43	256,94
12.1.7	89553	SINAPI	Adaptador soldável curto com bolsa-rosca para registro - 32 mm - 1"	un	20,00	5,28	6,80	136,00
12.1.8	89596	SINAPI	Adaptador soldável curto com bolsa-rosca para registro - 50 mm - 1 1/2"	un	48,00	10,60	13,65	655,20
12.1.9	89595	SINAPI	Adaptador soldável curto com bolsa-rosca para registro - 50 mm - 1 1/4"	un	22,00	15,41	19,85	436,70
12.1.10	89610	SINAPI	Adaptador soldável curto com bolsa-rosca para registro - 60 mm - 2"	un	18,00	21,71	27,97	503,46
12.1.11	89613	SINAPI	Adaptador soldável curto com bolsa-rosca para registro - 75 mm - 2 1/2"	un	2,00	31,60	40,71	81,42
12.1.12	89546	SINAPI	Bucha de redução soldável curta 32 mm - 25 mm	un	2,00	12,17	15,68	31,36
12.1.13	89546	SINAPI	Bucha de redução soldável curta 60 mm - 50 mm	un	13,00	12,17	15,68	203,84
12.1.14	89546	SINAPI	Bucha de redução soldável curta 75 mm - 60 mm	un	6,00	12,17	15,68	94,08
12.1.15	89546	SINAPI	Bucha de redução soldável longa 50 mm - 25 mm	un	14,00	12,17	15,68	219,52
12.1.16	89546	SINAPI	Bucha de redução soldável longa 50 mm - 32 mm	un	1,00	12,17	15,68	15,68



PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA

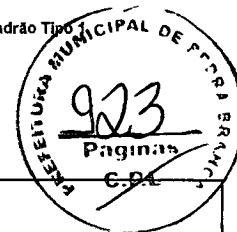
JOSE ROBERTO DA SILVA
 ENG. CIVIL
 CREA-CE Nº 061563616-0

Obra: 13 salas - opção 220V
 Data de preço: ABRIL/2022 com desoneração
 Unidade federativa: CEARÁ
 Planilha Orçamentária

			Edificação principal do 13 salas						10.259.962,70
--	--	--	----------------------------------	--	--	--	--	--	---------------

ITEM	Código	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANT.	CUSTO SI/BDI (R\$)	CUSTO CI/BDI (R\$)	VALOR (R\$)
12.1.17	89546	SINAPI	Bucha de redução soldável longa 60 mm - 25 mm	un	12,00	12,17	15,68	188,16
12.1.18	89546	SINAPI	Bucha de redução soldável longa 60 mm - 32 mm	un	5,00	12,17	15,68	78,40
12.1.19	89380	SINAPI	Luva de redução soldável 32 mm - 25 mm	un	12,00	9,35	12,04	144,48
12.1.20	89541	SINAPI	Luva soldável 32 mm	un	6,00	5,42	6,98	41,88
12.1.21	89597	SINAPI	Luva soldável 60 mm	un	5,00	21,69	27,94	139,70
12.1.22	89362	SINAPI	Joelho 90 soldável - 25mm	un	134,00	7,35	9,47	1.268,98
12.1.23	89367	SINAPI	Joelho 90 soldável - 32mm	un	129,00	10,60	13,65	1.760,85
12.1.24	89501	SINAPI	Joelho 90 soldável - 50mm	un	60,00	13,48	17,36	1.388,80
12.1.25	89505	SINAPI	Joelho 90 soldável - 60mm	un	29,00	39,33	50,66	1.469,14
12.1.26	89521	SINAPI	Joelho 90 soldável - 75mm	un	9,00	152,92	196,99	1.772,91
12.1.27	89366	SINAPI	Joelho 90 soldável com bucha de latão 25 mm - 3/4"	un	25,00	15,81	20,37	509,25
12.1.28	90373	SINAPI	Joelho de redução 90 soldável com bucha de latão 25 mm - 1/2"	un	63,00	14,34	18,47	1.163,61
12.1.29	89440	SINAPI	Tê 90 soldável - 25 mm	un	37,00	7,35	9,47	350,39
12.1.30	89443	SINAPI	Tê 90 soldável - 32 mm	un	8,00	12,40	15,97	127,76
12.1.31	89625	SINAPI	Tê 90 soldável - 50 mm	un	27,00	21,71	27,97	755,19
12.1.32	89628	SINAPI	Tê 90 soldável - 60 mm	un	28,00	49,80	64,15	1.796,20
12.1.33	89629	SINAPI	Tê 90 soldável - 75 mm	un	3,00	93,57	120,54	361,62
12.1.34	89622	SINAPI	Tê de redução 90 soldável - 32mm - 25mm	un	5,00	13,30	17,13	85,65
12.1.35	89627	SINAPI	Tê de redução 90 soldável - 50mm - 25mm	un	5,00	20,20	26,02	130,10
12.1.36	89626	SINAPI	Tê de redução 90 soldável - 50mm - 32 mm	un	1,00	31,81	40,98	40,98
12.1.37	89630	SINAPI	Tê de redução 90 soldável - 75mm - 60mm	un	2,00	79,82	102,82	205,64
12.1.38	89441	SINAPI	Tê redução 90 soldável com bucha latão na bolsa central 25 mm - 1/2"	un	13,00	17,16	22,11	287,43
12.1.39	90374	SINAPI	Tê sold c/ bucha latão bolsa central 25 mm - 3/4"	un	3,00	23,00	29,63	88,89
12.1.46			TUBULAÇÕES E CONEXÕES - METAIS					
12.1.47	94495	SINAPI	Registro bruto de gaveta 1"	un	10,00	46,07	59,35	593,50
12.1.48	94499	SINAPI	Registro bruto de gaveta 2 1/2"	un	1,00	218,03	280,87	280,87
12.1.49	94498	SINAPI	Registro bruto de gaveta 2"	un	9,00	109,70	141,32	1.271,88
12.1.50	94794	SINAPI	Registro de gaveta com canopia cromada 1 1/2"	un	21,00	125,23	161,32	3.387,72
12.1.51	89987	SINAPI	Registro de gaveta com canopia cromada 3/4"	un	28,00	70,74	91,13	2.551,64
12.1.52	89985	SINAPI	Registro de pressão com canopia cromada 3/4"	un	12,00	67,19	86,55	1.038,60
12.1.53	99631	SINAPI	Válvula de retenção vertical 1 1/2"	un	2,00	118,40	152,52	305,04
12.1.54	99622	SINAPI	Válvula de retenção horizontal com portinhola 1 1/2"	un	1,00	213,63	275,20	275,20
12.3			DIVERSOS					
12.3.1		CPU	Pressurizador ROWA (grupo de pressão) - GPR VXM 9 3 T ou equivalente técnico	un	1,00	58.272,68	75.066,87	75.066,87
12.3.2	102116	SINAPI	Bomba recalque Schneider - Recalque - BCR-2000- 1/4 CV	un	2,00	1.799,67	2.318,33	4.638,66
12.3.3		CPU	Tanque polietileno - 2000L	un	1,00	1.050,06	1.352,69	1.352,69
12.4			SISTEMA DE REUSO DE ÁGUA					
12.4.1		CPU	Sistemas Modulares Technofr ou equivalente técnico - 600L	un	6,00	2.220,66	2.860,65	17.163,90
12.4.2		CPU	Smart filtro Technofr ou equivalente técnico	un	2,00	546,35	703,81	1.407,62
12.4.3	92892	SINAPI	Niple 1/2"	un	10,00	12,82	16,51	165,10
12.4.4	86884	SINAPI	Engate flexível plástico 1/2"	un	5,00	8,01	10,32	51,60
12.5			CAIXA D'ÁGUA - 40.000L					
12.5.1		CPU	Reservatório de chapa de aço carbono e solda interna e externa, com boca de inspeção e sistema de ancoragem, conforme projeto	un	1,00	105.764,49	136.245,82	136.245,82
			Subtotal					283.426,14

13			PREPARAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS					179.122,58
13.1			TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE PVC					
13.1.1	89578	SINAPI	Tubo PVC rígido - 100 mm	m	604,40	45,16	58,18	35.163,99
13.1.2	89580	SINAPI	Tubo PVC rígido - 150 mm	m	235,90	89,61	115,44	27.232,30
13.1.3	89580	SINAPI	Tubo PVC rígido - 200 mm	m	83,50	89,61	115,44	9.639,24
13.1.4	90702	SINAPI	Tubo PVC rígido - 250 mm	m	79,60	128,74	165,84	13.200,86
13.1.5	90704	SINAPI	Tubo PVC rígido - 300 mm	m	51,50	304,16	391,82	20.176,73
13.1.6	90706	SINAPI	Tubo PVC rígido - 400 mm	m	20,50	486,64	626,89	12.851,25
13.1.7	89585	SINAPI	Joelho 45 série R - 100 mm	un	28,00	33,35	42,96	1.116,96
13.1.8	89591	SINAPI	Joelho 45 série R - 150 mm	un	8,00	109,88	141,55	1.132,40
13.1.9	89584	SINAPI	Joelho 90 série R - 100 mm	un	179,00	42,01	54,12	9.687,48
13.1.10	89590	SINAPI	Joelho 90 série R - 150 mm	un	48,00	134,76	173,60	8.332,80
13.1.11	89567	SINAPI	Junção simples série R - 100 mm - 100 mm	un	57,00	79,61	102,55	5.845,35
13.1.12	89699	SINAPI	Junção simples série R - 150 mm - 100 mm	un	2,00	198,31	255,46	510,92
13.1.13	89698	SINAPI	Junção simples série R - 150 mm - 150 mm	un	1,00	231,58	298,32	298,32
13.1.14	89668	SINAPI	Luva série R - 100 mm	un	3,00	23,04	29,68	89,04
13.1.15	89693	SINAPI	Tê série R - 100 x 100 mm	un	2,00	70,85	91,27	182,54
13.1.16	89681	SINAPI	Redução excêntrica série R - 150 mm - 100 mm	un	19,00	75,37	97,09	1.844,71
13.1.17		CPU	Adaptador para bocal da calha retangular - 100 mm	un	76,00	169,12	217,86	16.557,36
13.1.18		CPU	Adaptador para bocal de calha retangular - 150 mm	un	6,00	169,12	217,86	1.307,16



PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA

Obra: 13 salas - opção 220V

Data de preço: ABRIL/2022 com desoneração

Unidade federativa: CEARÁ

Planilha Orçamentária

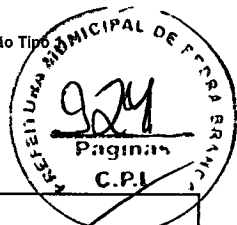
JOSÉ ROMISLAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0

			Edificação principal do 13 salas						10.259.962,70
--	--	--	----------------------------------	--	--	--	--	--	---------------

ITEM	CODIGO	UNIDADE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANT.	CUSTO UNID. (R\$)	CUSTO CRED. (R\$)	VALOR (R\$)
13.2			ACESSÓRIOS					
13.2.1		CPU	Caixa de areia sem grelha 60x60cm	un	19,00	238,02	306,62	5.625,78
13.2.2	99268	SINAPI	Poço de visita para drenagem pluvial 110 x 110 cm	un	10,00	427,43	550,62	5.506,20
13.2.3	C1436	SEINFRA	Grelha de ferro 35 cm	m²	12,55	162,01	208,70	2.619,19
Subtotal								179.122,68

ITEM	CODIGO	UNIDADE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANT.	CUSTO UNID. (R\$)	CUSTO CRED. (R\$)	VALOR (R\$)
14			SANITÁRIA					116.188,49
14.1			TUBULAÇÕES E CONEXÕES					
14.1.1	89711	SINAPI	Tubo rígido com ponta lisa - 40 mm	m	142,60	17,13	22,07	3.147,18
14.1.2	89712	SINAPI	Tubo rígido com ponta lisa - 50 mm	m	171,20	25,80	33,24	5.690,69
14.1.3	89511	SINAPI	Tubo rígido com ponta lisa - 75 mm	m	45,50	39,31	50,64	2.304,12
14.1.4	89714	SINAPI	Tubo rígido com ponta lisa - 100 mm	m	349,10	49,44	63,69	22.234,18
14.1.5	89849	SINAPI	Tubo rígido com ponta lisa - 150 mm	m	24,60	58,56	75,44	1.855,82
14.1.6	89726	SINAPI	Joelho PVC 45 - 40 mm	un	60,00	6,21	8,00	480,00
14.1.7	89732	SINAPI	Joelho PVC 45 - 50 mm	un	48,00	10,75	13,85	664,80
14.1.8	89739	SINAPI	Joelho PVC 45 - 75 mm	un	8,00	18,81	24,23	193,84
14.1.9	89746	SINAPI	Joelho PVC 45 - 100 mm	un	16,00	22,92	29,53	472,48
14.1.10	89724	SINAPI	Joelho PVC 90 - 40 mm	un	6,00	9,01	11,61	69,66
14.1.11	89731	SINAPI	Joelho PVC 90 - 50 mm	un	28,00	10,08	12,99	363,72
14.1.12	89744	SINAPI	Joelho PVC 90 - 100 mm	un	42,00	22,98	29,60	1.243,20
14.1.13	89834	SINAPI	Junção PVC simples 100 mm - 50 mm	un	17,00	38,89	50,10	851,70
14.1.14	89834	SINAPI	Junção PVC simples 100 mm - 100 mm	un	10,00	38,89	50,10	501,00
14.1.15	89785	SINAPI	Junção PVC simples 50 mm - 50 mm	un	7,00	21,00	27,05	189,35
14.1.16	89795	SINAPI	Junção PVC simples 75 mm - 50 mm	un	12,00	34,75	44,76	537,12
14.1.17	89546	SINAPI	Bucha de redução longa 50 mm - 40 mm	un	6,00	12,17	15,68	94,08
14.1.18	89728	SINAPI	Curva PVC 90 curta 40 mm	un	67,00	9,71	12,51	838,17
14.1.19	89724	SINAPI	Joelho 90 com anel para esgoto secundário 40 mm - 1 1/2"	un	59,00	9,01	11,61	684,99
14.1.20	89557	SINAPI	Redução excêntrica PVC 100 mm - 75 mm	un	2,00	28,11	36,21	72,42
14.1.21	89549	SINAPI	Redução excêntrica PVC 75 mm - 50 mm	un	7,00	14,84	19,12	133,84
14.1.22	89707	SINAPI	Caixa sifonada com tampa 150 x 150 x 50 mm	un	9,00	36,39	46,88	421,92
14.1.23	89482	SINAPI	Caixa sifonada montada com grelha e porta grelha 100 x 100 x 50 mm	un	10,00	32,80	42,25	422,50
14.1.24	89491	SINAPI	Caixa sifonada montada com grelha e porta grelha 150 x 150 x 50 mm	un	29,00	78,22	100,76	2.922,04
14.1.25	89482	SINAPI	Corpo caixa seca 100 x 100 x 40 cm	un	2,00	32,80	42,25	84,50
14.1.26	C0809	SEINFRA	Caixa de inspeção em alvenaria 60 x 60 cm, inclusive tampa de concreto	un	9,00	425,25	547,81	4.930,29
14.1.27	97974	SINAPI	Poço de visita para esgoto 100 x 100 cm	un	7,00	431,90	556,37	3.894,59
14.2			UNIDADE DE TRATAMENTO					
14.2.1	98087	SINAPI	Tanque séptico 4,7 x 5 x 1,2 m, conforme projeto	un	1,00	8.809,22	11.348,04	11.348,04
14.2.2	98065	SINAPI	Sumidouro Ø 3,80m profundidade 6,15 m, conforme projeto	un	2,00	6.358,04	8.190,43	16.380,86
14.2.3	98090	SINAPI	Filtro anaeróbico - 3,1 x 1,7 x 1,2 m, conforme projeto	un	1,00	6.446,29	8.304,11	8.304,11
14.3			VENTILAÇÃO					
14.3.1	89712	SINAPI	Tubo rígido com ponta lisa - 50 mm	m	245,80	25,80	33,24	8.170,39
14.3.2	89511	SINAPI	Tubo rígido com ponta lisa - 75 mm	m	83,80	39,31	50,84	4.243,63
14.3.3	89732	SINAPI	Joelho PVC 45 - 50 mm	un	22,00	10,75	13,85	304,70
14.3.4	89739	SINAPI	Joelho PVC 45 - 75 mm	un	6,00	18,81	24,23	145,38
14.3.5	89731	SINAPI	Joelho PVC 90 - 50 mm	un	132,00	10,08	12,99	1.714,68
14.3.6	89737	SINAPI	Joelho PVC 90 - 75 mm	un	20,00	17,86	23,01	460,20
14.3.7	89685	SINAPI	Junção simples PVC 50 mm - 50 mm	un	3,00	51,55	66,41	199,23
14.3.8	89685	SINAPI	Junção simples PVC 75 mm - 50 mm	un	2,00	51,55	66,41	132,82
14.3.9	89685	SINAPI	Junção simples PVC 75 mm - 75 mm	un	1,00	51,55	66,41	66,41
14.3.10	89774	SINAPI	Luva simples PVC 75 mm	un	3,00	14,51	18,69	56,07
14.3.11	89549	SINAPI	Redução excêntrica PVC 75 mm - 50 mm	un	14,00	14,84	19,12	267,68
14.3.12	C4822	SEINFRA	Terminal de Ventilação 50 mm	un	4,00	11,71	15,08	60,32
14.3.13	C4823	SEINFRA	Terminal de Ventilação 75 mm	un	8,00	15,37	19,80	158,40
14.3.14	89696	SINAPI	Tê PVC sanitário 100 mm - 50 mm	un	13,00	63,92	82,34	1.070,42
14.3.15	89696	SINAPI	Tê PVC sanitário 100 mm - 75 mm	un	88,00	63,92	82,34	7.081,24
14.3.16	89784	SINAPI	Tê PVC sanitário 50 mm - 50 mm	un	18,00	19,11	24,62	443,16
14.3.17	89687	SINAPI	Tê PVC sanitário 75 mm - 75 mm	un	5,00	43,87	56,51	282,55
Subtotal								116.188,49

ITEM	CODIGO	UNIDADE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANT.	CUSTO UNID. (R\$)	CUSTO CRED. (R\$)	VALOR (R\$)
15			LOUÇAS, ACESSÓRIOS E METAIS					109.041,84
15.1	95470	SINAPI	Bacia sanitária convencional, Deca ou equivalente com acessórios	un	22,00	278,76	359,10	7.900,20
15.2	99635	SINAPI	Válvula de descarga com duplo acionamento	un	22,00	353,28	455,10	10.012,20
15.3	100858	SINAPI	Mictório sifonado louça branca padrão médio fornecimento e instalação	un	6,00	662,37	853,27	5.119,62
15.4	86937	SINAPI	Cuba de embutir oval em louça branca, incluso válvula e sifão flexível pvc	un	27,00	190,54	245,45	6.627,15
15.5	86900	SINAPI	Cuba de embutir em aço inoxidável, dimensões 40x34x14cm	un	3,00	171,29	220,66	661,98



PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA

Obra: 13 salas - opção 220V

Data de preço: ABRIL/2022 com desoneração

Unidade federativa: CEARÁ

Planilha Orçamentária

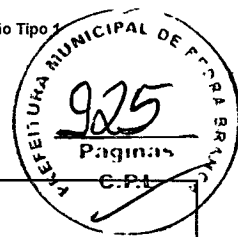
JOSÉ ROSSIVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0

			Edificação principal do 13 salas						10.259.962,70
--	--	--	----------------------------------	--	--	--	--	--	---------------

ITEM	CODIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN	QUANT	CUSTO S/BDI (R\$)	CUSTO C/BDI (R\$)	VALOR (R\$)
15.6	86900	SINAPI	Cuba de embutir em aço inoxidável, dimensões 50x40x20cm	un	16,00	171,29	220,66	3.530,56
15.7	100852	SINAPI	Cuba de embutir em aço inoxidável, dimensões 60x50x40cm	un	3,00	188,00	242,18	726,54
15.8	86904	SINAPI	Lavatório de canto suspenso, Deca ou equivalente	un	4,00	137,12	176,64	706,56
15.9	86904	SINAPI	Lavatório pequeno cor branco gelo, com coluna suspensa, Deca ou equivalente	un	1,00	137,12	176,64	176,64
15.10		CPU	Lavatório de sobrepor, Deca ou equivalente	un	4,00	372,18	479,44	1.917,76
15.11	86872	SINAPI	Tanque de louça 40L, completo, Deca ou equivalente	un	2,00	647,96	834,70	1.669,40
15.12	86883	SINAPI	Sifão flexível em PVC 1" - 1 1/2"	un	60,00	11,28	14,53	871,80
15.13	100860	SINAPI	Chuveiro Max Ducha com desviador para duchas elétricas, Lorenzetti ou equivalente	un	12,00	74,08	95,43	1.145,16
15.14	95544	SINAPI	Porta papel higiênico, DECA ou equivalente	un	2,00	33,07	42,60	85,20
15.15	95547	SINAPI	Papeleira de sobrepor interfolhado	un	8,00	65,34	84,17	673,36
15.16	C1151	SEINFRA	Ducha Higiénica com registro e derivação, Deca ou equivalente	un	8,00	69,56	89,61	716,88
15.17	C2507	SEINFRA	Torneira elétrica LorenEasy, Lorenzetti ou equivalente	un	2,00	159,50	205,47	410,94
15.18	86915	SINAPI	Torneira de mesa bica móvel, Deca ou equivalente	un	21,00	111,99	144,27	3.029,67
15.19	86910	SINAPI	Torneira de parede, Deca ou equivalente	un	3,00	100,02	128,85	386,55
15.20		CPU	Torneira de mesa com fechamento automático, linha Decamatic Eco, ref.1173.C, DECA ou similar	un	28,00	325,11	418,81	11.728,68
15.21		CPU	Torneira para lavatório com acionamento por alavanca	un	6,00	191,32	246,46	1.478,76
15.22	95547	SINAPI	Dispenser saboneteira, Melhoramentos ou equivalente	un	26,00	65,34	84,17	2.188,42
15.23	95547	SINAPI	Dispenser toalha, Melhoramentos ou equivalente	un	12,00	65,34	84,17	1.010,04
15.24		CPU	Cabide metálico, Deca ou equivalente	un	14,00	33,23	42,81	599,34
15.25	100868	SINAPI	Barra de apoio 80 cm, aço inox polido, Deca ou equivalente	un	12,00	405,19	521,97	6.263,64
15.26	100867	SINAPI	Barra de apoio 70 cm, aço inox polido, Deca ou equivalente	un	12,00	389,41	501,64	6.019,68
15.27	100866	SINAPI	Barra de apoio 40 cm, aço inox polido, Deca ou equivalente	un	12,00	365,69	471,08	5.652,96
15.28	100863	SINAPI	Barra de apoio em "U" 70 cm, aço inox polido, Deca ou equivalente	un	2,00	713,98	919,75	1.839,50
15.29	100875	SINAPI	Cadeira articulada para banho, aço inox, Deca ou equivalente	un	2,00	1.301,52	1.676,62	3.353,24
15.30		CPU	Válvula para mictrório antivandalismo, sistema hidromecânico, DN= 3/4 ref. linha Presmatic antivandalismo da Docol ou equivalente	un	6,00	834,29	1.074,73	6.448,38
15.31		CPU	Acabamento de registro de pressão cromado 1" Targa Deca ou Similar	un	12,00	93,72	120,73	1.448,76
15.32		CPU	Acabamento para registro, linha Link - ref. 4900.C.PQ.LNK, Deca ou similar	un	49,00	103,65	133,52	6.542,48
15.33	66877	SINAPI	Válvula em metal cromado 1.1/2 x 1.1/2 para tanque ou lavatório	un	38,00	48,50	62,48	2.374,24
15.34	86878	SINAPI	Válvula em metal cromado tipo americana 3.1/2 x 1.1/2 para pia	un	22,00	52,25	67,31	1.480,82
15.35		CPU	Sifão para mictrório, DECA 1681, 1 x 2", acabamento cromado ou similar	un	6,00	179,20	230,85	1.385,10
15.36	86887	SINAPI	Engate flexível em Inox, 1/2 x 40cm - fomecimento e instalação. af_01/2020	un	57,00	38,96	50,19	2.860,63
Subtotal								109.041,04

			INSTALAÇÃO DE GÁS COMBUSTÍVEL					4.817,18
16.1	91341	SINAPI	Requadro para ventilação em chapa de alumínio com veneziana	m²	0,48	793,80	1.022,57	490,83
16.2	92688	SINAPI	Tubo de aço carbono 3/4"	m	35,20	43,98	56,66	1.994,43
16.3	97549	SINAPI	Cotovelo 90º aço carbono 3/4"	un	6,00	47,86	61,65	369,90
16.4	97553	SINAPI	Tê aço carbono 3/4"	un	4,00	68,51	88,25	353,00
16.5	93074	SINAPI	Cotovelo cobre bolsa x bolsa com rosca interna 15 mm x 1/2"	un	2,00	12,45	16,04	32,08
16.6		CPU	Regulador de alta pressão GLP - Regulagem externa 3/4" NPT f x 3/4" NPT f	un	1,00	762,12	981,76	981,76
16.7		CPU	Regulador de baixa pressão GLP	un	2,00	138,62	178,57	357,14
16.8	95249	SINAPI	Válvula de esfera 3/4"	un	4,00	46,20	59,51	238,04
Subtotal								4.817,18

			SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO					166.087,36
			EXTINTOR					
17.1.1	101909	SINAPI	Extintor ABC - 6KG	un	27,00	268,40	345,75	9.335,25
17.1.2	101907	SINAPI	Extintor CO2 - 6KG	un	2,00	768,40	989,85	1.979,70
			FERRO MALEAVEL CLASSE 10					
17.2.1		CPU	Adaptador para caixa d'água 150 mm - 2.1/2"	un	1,00	376,11	484,50	484,50
17.2.2	94473	SINAPI	Cotovelo 90 ferro galvanizado 2 1/2"	un	55,00	120,81	155,63	8.559,65
17.2.3	97488	SINAPI	Curva macho - fêmea 2 1/2"	un	1,00	329,13	423,99	423,99
17.2.4	92377	SINAPI	Niple duplo em ferro galvanizado 2 1/2"	un	11,00	87,66	112,92	1.242,12
17.2.5	92367	SINAPI	Tubo de aço galvanizado 65 mm - 2 1/2"	m	361,70	137,68	177,36	64.151,11
17.2.6	92642	SINAPI	Tê em ferro galvanizado 2 1/2"	un	17,00	195,37	251,68	4.278,56
17.2.7	92896	SINAPI	União assento de ferro cônico macho-fêmea 2 1/2"	un	6,00	215,38	277,45	1.664,70
			METAIS					
17.3.1	94499	SINAPI	Registro bruto de gaveta industrial 2 1/2"	un	5,00	218,03	280,87	1.404,35
17.3.2	99624	SINAPI	Valvula de retenção vertical 2 1/2"	un	2,00	425,18	547,72	1.095,44
17.3.3	99624	SINAPI	Valvula de retenção horizontal com portinhola 2 1/2"	un	1,00	425,18	547,72	547,72
			HIDRANTES					
17.4.1	96765	SINAPI	Abrigo para hidrante - 90x60x30 cm, com registro globo angular, adaptador storz, 2 mangueiras de incêndio 15 m e esguicho em latão	un	13,00	1.721,36	2.217,46	28.826,98
17.4.2	101798	SINAPI	Tampão ferro fundido para passeio com inscrição "hidrante" com telar 70X60 cm	un	1,00	317,44	408,93	408,93



PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA

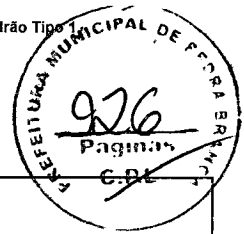
JOSE ROBERTO DA SILVA
 ENG. CIVIL
 CREA-CE Nº 061563616-0

Obra: 13 salas - opção 220V
 Data de preço: ABRIL/2022 com desoneração
 Unidade federativa: CEARÁ
 Planilha Orçamentária

			Edificação principal de 13 salas						10.259.962,70
--	--	--	----------------------------------	--	--	--	--	--	---------------

ITEM	CODIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN	QUANT	CUSTO UNID (R\$)	CUSTO TOT (R\$)	VALOR (R\$)
17.4.3		CPU	Tampão cego com corrente tipo storz 2 1/2"	un	1,00	408,63	526,40	526,40
17.4.4		CPU	Tampão cego com corrente tipo storz 1 1/2"	un	13,00	80,09	103,17	1.341,21
17.4.5		CPU	Registro de gaveta com haste ascendente de bronze 2 1/2"	un	1,00	681,29	877,64	877,64
17.4.6		CPU	Adaptador storz - roscas interna	un	14,00	311,58	401,38	5.619,32
17.5			ALARME MANUAL					
17.5.1	91943	SINAPI	Caixa de passagem em PVC 4"x4" inclusive suporte e placa	un	13,00	15,54	20,02	260,26
17.5.2	91940	SINAPI	Caixa de passagem em PVC 4"x2" inclusive suporte e placa	un	12,00	11,97	15,42	185,04
17.5.3	95745	SINAPI	Eletroduto metálico rígido 3/4" com condutores de interligação	m	620,00	22,38	28,83	17.874,60
17.5.4		CPU	Central de alarme endereçável com no mínimo 30 laços para sistema classe B	un	1,00	1.393,04	1.794,51	1.794,51
17.5.5		CPU	Accionador manual (botoeira) tipo quebra-vidro, p/incendio	un	12,00	93,20	120,06	1.440,72
17.5.6		CPU	Avisador sonoro tipo sirene endereçável	un	13,00	181,88	234,30	3.045,90
17.5.7		CPU	Cabo blindado de alarme de incêndio PP 2x1,5 mm² shield capa vermelha	m	310,00	9,75	12,56	3.893,60
17.5.8		CPU	Cabo de cobre PP 2 X 1,5 mm², 450/750V	m	310,00	9,75	12,56	3.893,60
17.5.9		CPU	Botoeira anti panico	un	6,00	256,59	330,54	1.983,24
17.6			OUTROS					
17.6.1	97599	SINAPI	Luminária de emergência de blocos autônomos de LED, com autonomia de 2h	un	91,00	27,67	35,64	3.243,24
17.6.2	102513	SINAPI	Marcação de piso para localização de extintor e hidrante, dimensões 100x100 cm	m²	36,00	34,28	44,16	1.589,76
17.6.3	102118	SINAPI	Bomba Thebes THSI-18 6CV ou equivalente	un	2,00	2.469,65	3.181,66	6.363,32
17.6.4		CPU	Placa de sinalização em PVC fotoluminescente, dimensões até 480cm²	un	136,00	44,25	57,00	7.752,00
			Subtotal					186.087,36

ITEM	CODIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN	QUANT	CUSTO UNID (R\$)	CUSTO TOT (R\$)	VALOR (R\$)
18			INSTALAÇÃO ELÉTRICA - 220V					556.930,80
18.1			CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO					
18.1.1	101883	SINAPI	Quadro de distribuição de embutir metálico, completo, capacidade 18 disjuntores monopolares, com barramento para as fases, neutro e para proteção, hager ou equivalente	un	2,00	600,20	773,18	1.546,36
18.1.2	101879	SINAPI	Quadro de distribuição de embutir metálico, completo, capacidade 24 disjuntores monopolares, com barramento para as fases, neutro e para proteção, hager ou equivalente	un	1,00	629,92	811,46	811,46
18.1.3	101881	SINAPI	Quadro de distribuição de embutir metálico, completo, capacidade 46 disjuntores monopolares, com barramento para as fases, neutro e para proteção, hager ou equivalente	un	4,00	1.047,09	1.348,86	5.395,44
18.1.4	101878	SINAPI	Quadro de distribuição de sobrepor metálico, completo, capacidade 24 disjuntores monopolares, com barramento para as fases, neutro e para proteção, hager ou equivalente	un	1,00	588,09	757,58	757,58
18.1.4	101881	SINAPI	Quadro de distribuição de sobrepor metálico, completo, capacidade 50 disjuntores monopolares, com barramento para as fases, neutro e para proteção, hager ou equivalente	un	6,00	1.047,09	1.348,86	8.093,16
18.1.5	101946	SINAPI	Quadro de medição	un	3,00	155,83	200,74	602,22
18.2			DISJUNTORES					
18.2.1	93653	SINAPI	Disjuntor monopolar termomagnético 10 A - 3kA	un	94,00	15,38	15,43	1.450,42
18.2.2	93654	SINAPI	Disjuntor monopolar termomagnético 16 A - 3kA	un	39,00	12,47	16,06	628,34
18.2.3	93655	SINAPI	Disjuntor monopolar termomagnético 20 A - 3kA	un	4,00	13,50	17,39	69,56
18.2.4	93656	SINAPI	Disjuntor monopolar termomagnético 25 A - 3 kA	un	14,00	13,50	17,39	243,46
18.2.5	93656	SINAPI	Disjuntor monopolar termomagnético 40 A - 3 kA	un	1,00	21,17	27,27	27,27
18.2.6	93667	SINAPI	Disjuntor tripolar termomagnético 10 A - 3kA	un	15,00	74,65	96,16	1.442,40
18.2.7	93669	SINAPI	Disjuntor tripolar termomagnético 16 A - 3kA	un	3,00	79,18	102,00	306,00
18.2.8	93672	SINAPI	Disjuntor tripolar termomagnético 40 A - 3kA	un	2,00	83,27	113,71	227,42
18.2.9	93673	SINAPI	Disjuntor tripolar termomagnético 63 A - 3kA	un	6,00	95,47	122,98	737,88
18.2.10	93673	SINAPI	Disjuntor tripolar termomagnético 80 A - 5kA	un	2,00	95,47	122,98	245,96
18.2.11	101897	SINAPI	Disjuntor tripolar termomagnético 160 A - 40 kA	un	2,00	1.068,91	1.376,97	2.753,94
18.2.12	93673	SINAPI	Disjuntor tripolar termomagnético 315 A - 60 kA	un	2,00	95,47	122,98	245,96
18.2.13	101895	SINAPI	Disjuntor tripolar termomagnético 50 A - 5 kA	un	3,00	435,76	561,35	1.684,05
18.2.14	C4530	SEINFRA	Interruptor bipolar DR - 25 A	un	3,00	137,47	177,09	531,27
18.2.15	C4530	SEINFRA	Interruptor bipolar DR - 40 A	un	1,00	137,47	177,09	177,09
18.2.16	C4530	SEINFRA	Interruptor tetrapolar DR - 25 A	un	32,00	137,47	177,09	5.666,88
18.2.17	C4562	SEINFRA	Dispositivo de proteção contra surto - 275 V - 40 kA	un	52,00	119,10	153,42	7.977,84
18.2.18	C4562	SEINFRA	Dispositivo de proteção contra surto - 275 V - 80 kA	un	8,00	119,10	153,42	1.227,36
18.3			ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS					
18.3.1	91834	SINAPI	Eletroduto PVC flexível, Ø25 mm (DN 3/4"), inclusive conexões	m	1.803,50	8,29	10,68	19.261,38
18.3.2	91836	SINAPI	Eletroduto PVC flexível, Ø32 mm (DN 1"), inclusive conexões	m	164,50	11,00	14,17	2.330,97
18.3.3	91860	SINAPI	Eletroduto PVC flexível, Ø40 mm (DN 1 1/4"), inclusive conexões	m	1,10	10,58	13,63	14,99
18.3.4	91866	SINAPI	Eletroduto PVC rígido roscavel, Ø20mm (DN 1/2"), inclusive conexões	m	3,00	7,11	9,16	27,48
18.3.5	95746	SINAPI	Eletroduto galvanizado, Ø25 mm (DN 1"), inclusive conexões	m	59,70	27,87	35,90	2.143,23
18.3.6	95748	SINAPI	Eletroduto galvanizado, Ø40 mm (DN 1 1/2"), inclusive conexões	m	52,40	50,48	65,03	3.407,57
18.3.7	95747	SINAPI	Eletroduto galvanizado, Ø32 mm (DN 1 1/4"), inclusive conexões	m	147,10	47,21	60,82	8.946,62
18.3.8		CPU	Eletroduto galvanizado, Ø50 mm (DN 2"), inclusive conexões	m	55,00	57,26	73,76	4.056,80
18.3.9	95745	SINAPI	Eletroduto galvanizado, Ø20 mm (DN 3/4"), inclusive conexões	m	962,00	22,38	28,83	27.734,46
18.3.10		CPU	Eletroduto galvanizado, Ø100 mm (DN 4"), inclusive conexões	m	122,70	89,01	114,66	14.068,78
18.3.11		CPU	Caixa de passagem embutir 30 x 30 cm em aiveanaria com tampa	un	6,00	247,23	318,48	1.910,88



PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA

JOSÉ ROBERTO DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0

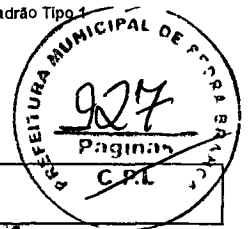
Obra: 13 salas - opção 220V
 Data de preço: ABRIL/2022 com desoneração
 Unidade federativa: CEARÁ
 Planilha Orçamentária

43822

			Edificação principal do 13 salas						10.259.962,70
--	--	--	----------------------------------	--	--	--	--	--	---------------

ITEM	CODIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANT.	CUSTO S/BDI (R\$)	CUSTO C/BDI (R\$)	VALOR (R\$)
18.3.12		CPU	Caixa de passagem embutir 40 x 40 cm em alvenaria com tampa	un	14,00	247,23	318,48	4.458,72
18.3.13	100556	SINAPI	Caixa de passagem embutir aço pintada 20 x 20 x 10 cm	un	1,00	38,91	50,12	50,12
18.3.14		CPU	Caixa de passagem para ramais subterrâneos CB2	un	1,00	408,60	526,36	526,36
18.3.15	91940	SINAPI	Caixa de passagem sobrepor aço pintada 10 x 10 x 8 cm	un	14,00	11,97	15,42	215,88
18.3.16	91937	SINAPI	Caixa de passagem PVC octogonal 3"	un	82,00	9,15	11,79	966,78
18.3.17	95758	SINAPI	Luva aço galvanizado leve 1"	un	156,00	10,66	13,73	2.141,88
18.3.18	95758	SINAPI	Luva aço galvanizado pesado 1"	un	9,00	10,66	13,73	123,57
18.3.19	95760	SINAPI	Luva aço galvanizado pesado 1 1/2"	un	16,00	17,55	22,61	361,76
18.3.20	95759	SINAPI	Luva aço galvanizado pesado 1 1/4"	un	36,00	14,00	18,03	649,08
18.3.21		CPU	Luva aço galvanizado pesado 1/2"	un	2,00	11,37	14,65	29,30
18.3.22		CPU	Luva aço galvanizado pesado 2"	un	14,00	17,80	22,93	321,02
18.3.23		CPU	Luva aço galvanizado pesado 4"	un	25,00	38,62	49,75	1.243,75
18.3.24	95795	SINAPI	Conduliete aço galvanizado encaixe tipo L 3/4"	un	28,00	27,63	35,59	996,52
18.3.25	95795	SINAPI	Conduliete aço galvanizado encaixe tipo T 3/4"	un	16,00	27,63	35,59	569,44
18.4			CABOS E FIOS (CONDUTORES)					
18.4.1	91926	SINAPI	Condutor de cobre flexível isolado PVC, 2,5 mm², anti-chamas, 450/750 V	m	13.741,10	3,69	4,75	65.270,23
18.4.2	91928	SINAPI	Condutor de cobre flexível isolado PVC, 4 mm², anti-chamas, 450/750 V	m	3.479,50	6,09	7,85	27.314,08
18.4.3	91930	SINAPI	Condutor de cobre flexível isolado PVC, 6 mm², anti-chamas, 450/750 V	m	2.893,90	8,35	10,76	31.138,36
18.4.4	91932	SINAPI	Condutor de cobre flexível isolado PVC, 10 mm², anti-chamas, 450/750 V	m	573,60	13,81	17,79	10.204,34
18.4.5	91929	SINAPI	Condutor de cobre flexível isolado XLPE 0,6/1kV, 4 mm², anti-chamas, 450/750 V	m	623,80	6,96	8,97	5.595,49
18.4.6	91931	SINAPI	Condutor de cobre flexível isolado XLPE 0,6/1kV, 6 mm², anti-chamas, 450/750 V	m	604,00	9,38	12,08	7.296,32
18.4.7	92980	SINAPI	Condutor de cobre flexível isolado XLPE 0,6/1kV, 10 mm², anti-chamas, 450/750 V	m	434,00	10,58	13,63	5.915,42
18.4.8	92982	SINAPI	Condutor de cobre flexível isolado XLPE 0,6/1kV, 16 mm², anti-chamas, 450/750 V	m	375,00	16,20	20,87	7.826,25
18.4.9	101563	SINAPI	Condutor de cobre flexível isolado XLPE 0,6/1kV, 35 mm², anti-chamas, 450/750 V	m	52,80	33,39	43,01	2.270,93
18.4.10	92988	SINAPI	Condutor de cobre flexível isolado XLPE 0,6/1kV, 70 mm², anti-chamas, 450/750 V	m	211,20	49,55	63,83	13.480,90
18.4.11	92994	SINAPI	Condutor de cobre flexível isolado XLPE 0,6/1kV, 95 mm², anti-chamas, 450/750 V	m	68,40	116,63	150,24	10.276,42
18.4.12	92996	SINAPI	Condutor de cobre flexível isolado XLPE 0,6/1kV, 150 mm², anti-chamas, 450/750 V	m	273,60	144,19	185,75	50.821,20
18.5			ELETROCALHAS					
18.5.1	C1160	SEINFRA	Eletrocalha furada tipo U 100x50 mm com tampa, inclusive conexões	m	3,00	63,87	82,28	246,84
18.5.2	C1160	SEINFRA	Eletrocalha furada tipo U 150x100 mm com tampa, inclusive conexões	m	45,70	63,87	82,28	3.760,20
18.5.3	C1158	SEINFRA	Eletrocalha furada tipo U 50x50 mm com tampa, inclusive conexões	m	211,60	48,84	62,92	13.313,87
18.5.4	C1160	SEINFRA	Eletrocalha lisa tipo U 100x50mm com tampa, inclusive conexões	m	0,40	63,87	82,28	32,91
18.5.5	C1160	SEINFRA	Eletrocalha lisa tipo U 150x50mm com tampa, inclusive conexões	m	2,90	63,87	82,28	238,61
18.5.6	C1158	SEINFRA	Eletrocalha lisa tipo U 50x50mm com tampa, inclusive conexões	m	19,80	48,84	62,92	1.245,82
18.5.7	C1165	SEINFRA	Perfilado galvanizado 38 x 38 mm	m	160,10	45,46	58,56	9.375,46
18.6			ILUMINAÇÃO E TOMADAS					
18.6.1	91996	SINAPI	Tomada universal, 10A, cor branca, completa	un	238,00	26,18	33,73	8.027,74
18.6.2	91997	SINAPI	Tomada universal, 20A, cor branca, completa	un	44,00	28,28	36,43	1.602,92
18.6.3	92029	SINAPI	Interruptor 1 tecla paralela	un	1,00	44,26	57,02	57,02
18.6.4	92023	SINAPI	Interruptor 1 tecla paralela e tomada	un	8,00	39,08	50,34	402,72
18.6.5	91953	SINAPI	Interruptor 1 tecla simples	un	32,00	22,08	28,44	910,08
18.6.6	91969	SINAPI	Interruptor 2 teclas simples	un	21,00	35,01	45,10	947,10
18.6.6	91960	SINAPI	Interruptor 2 teclas paralelas	un	4,00	38,49	49,58	198,32
18.6.7	91967	SINAPI	Interruptor 3 teclas simples	un	2,00	47,95	61,77	123,54
18.6.8	91968	SINAPI	Interruptor 3 teclas paralelas	un	2,00	56,57	72,87	145,74
18.6.9	91996	SINAPI	Módulo de saída de fio (para chuva)	un	18,00	26,18	33,73	607,14
18.6.10	103782	SINAPI	Luminárias LED embutir 17W completa (220x625mm)	un	37,00	34,83	44,87	1.660,19
18.6.11	97587	SINAPI	Luminárias LED embutir 31W completa (220x1250mm)	un	27,00	400,35	515,73	13.924,71
18.6.12	97587	SINAPI	Luminárias LED embutir 39W completa (212x1250mm)	un	177,00	400,35	515,73	91.284,21
18.6.13	100903	SINAPI	Lâmpada tubular LED T8 18W, com calha (40x1200mm)	un	109,00	29,99	38,63	4.210,67
18.6.14		CPU	Refletor LED slim 200W	un	25,00	157,84	203,33	5.083,25
18.6.15	97607	SINAPI	Arandela LED sobrepor 24W	un	76,00	142,75	183,89	13.975,64
18.6.16		CPU	Spot balizador LED 12W	un	25,00	271,43	349,66	8.741,50
			Subtotal					556.930,80

ITEM	CODIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANT.	CUSTO S/BDI (R\$)	CUSTO C/BDI (R\$)	VALOR (R\$)
19			INSTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO					71.427,88
19.1	97328	SINAPI	Tubo flexível de cobre seção 3/8", com isolamento térmico elastomérica flexível	m	282,00	55,11	70,99	20.019,18
19.2	97327	SINAPI	Tubo flexível de cobre seção 1/4", com isolamento térmico elastomérica flexível	m	43,00	31,86	41,04	1.764,72
19.3	97328	SINAPI	Tubo flexível de cobre seção 3/4", com isolamento térmico elastomérica flexível	m	271,00	55,11	70,99	19.238,29
19.4	97330	SINAPI	Tubo flexível de cobre seção 5/8", com isolamento térmico elastomérica flexível	m	11,00	85,14	109,68	1.206,48
19.5	97329	SINAPI	Tubo flexível de cobre seção 1/2", com isolamento térmico elastomérica flexível	m	43,00	69,57	89,62	3.853,66
19.6	100763	SINAPI	Perfil U 3" 1.1/2" em aço estrutural, com conexões soldadas	kg	569,80	17,50	22,54	12.843,29
19.7	89865	SINAPI	Tubo PVC soldável - 25 mm	m	150,70	12,13	15,63	2.355,44
19.8	89866	SINAPI	Joelho 90 soldável - 25 mm	un	270,00	4,36	5,62	1.517,40
19.9	90375	SINAPI	Bucha de redução soldável longa 40 mm - 25 mm	un	77,00	8,10	10,43	803,11



PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA

JOSÉ ROMISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0

Obra: 13 salas - opção 220V
 Data de preço: ABRIL/2022 com desoneração
 Unidade federativa: CEARÁ
 Planilha Orçamentária

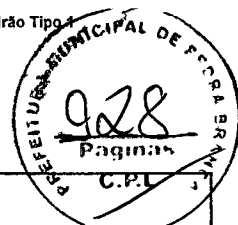
			Edificação principal do 13 salas						10.259.962,70
--	--	--	----------------------------------	--	--	--	--	--	---------------

ITEM	CODIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANT.	CUSTO S/BDI (R\$)	CUSTO C/BDI (R\$)	VALOR (R\$)
19.10	89448	SINAPI	Tubo PVC soldável - 40 mm	m	276,30	17,60	22,67	6.263,72
19.11	89498	SINAPI	Joelho 45 soldável - 40 mm	un	5,00	12,70	16,36	81,80
19.12	89497	SINAPI	Joelho 90 soldável - 40 mm	un	67,00	11,43	14,72	986,24
19.13	89623	SINAPI	Tê 90 soldável - 40mm	un	21,00	18,28	23,55	494,55
Subtotal								71.427,88

20			SISTEMAS DE CABEAMENTO ESTRUTURADO					185.600,01
20.1			EQUIPAMENTOS PASSIVOS					
20.1.1	98302	SINAPI	Patch Panel 19" - 24 portas	un	15,00	882,97	1.137,44	17.061,60
20.1.2		CPU	Switch (10/100Base TX - 10/100/1000Base FX) Mbps 24 portas RJ45	un	2,00	309,35	398,50	797,00
20.1.3		CPU	Rack padrão 19" - 44U, com acessórios	un	2,00	2.221,19	2.861,34	5.722,68
20.1.4		CPU	Switch (10/100)Base TX 24 portas	un	6,00	1.026,62	1.322,49	7.934,94
20.2			CABOS EM PAR TRANÇADOS					
20.2.1	C4533	SEINFRA	Cabo UTP -5e (24AWG)	m	6.825,30	11,76	15,17	103.539,80
20.3			ACESSÓRIOS PARA ELETRODUTOS					
20.3.1	98307	SINAPI	Tomada modular RJ-45 1 módulo	un	27,00	42,34	54,54	1.472,58
20.3.2	98307	SINAPI	Tomada modular RJ-45 2 módulos	un	76,00	42,34	54,54	4.145,04
20.3.4	95795	SINAPI	Conduíte aço galvanizado encaixe tipo L 3/4" com tampa	un	30,00	27,63	35,59	1.067,70
20.3.5	95795	SINAPI	Conduíte aço galvanizado encaixe tipo T 3/4" com tampa	un	4,00	27,63	35,59	142,36
20.3.6	95736	SINAPI	Luva PVC encaixe 3/4"	un	54,00	6,06	7,81	421,74
20.3.7	95758	SINAPI	Luva aço galvanizado Pesado 1"	un	6,00	10,66	13,73	82,38
20.3.8	95760	SINAPI	Luva aço galvanizado Pesado 1 1/2"	un	39,00	17,55	22,61	881,79
20.3.9	95759	SINAPI	Luva aço galvanizado Pesado 1 1/4"	un	8,00	14,00	18,03	144,24
20.3.10		CPU	Luva aço galvanizado Pesado 2 1/2"	un	3,00	39,71	51,15	153,45
20.3.11	95754	SINAPI	Luva aço galvanizado Leve 1"	un	14,00	8,06	10,38	145,32
20.3.12	91940	SINAPI	Caixa de passagem em PVC 4"x 2" Inclusive suporte e placa	un	104,00	11,97	15,42	1.603,68
20.3.12	91943	SINAPI	Caixa de passagem em PVC 4"x 4" Inclusive suporte e placa	un	1,00	15,54	20,02	20,02
20.4			ACESSÓRIOS PARA TELEFONIA					
20.4.1		CPU	Bloco terminal BLI-10	un	2,00	59,35	76,45	152,90
20.4.2		CPU	Canaleta de montagem - 1 modulo BLI-10	un	2,00	51,22	65,98	131,96
20.5			CAIXAS E ACESSÓRIOS					
20.5.1		CPU	Caixa de passagem em alvenaria embutir 30x30x30 cm com tampa	un	3,00	247,23	318,48	955,44
20.5.2		CPU	Caixa de passagem em alvenaria embutir 40x40x40 cm com tampa	un	5,00	247,23	318,48	1.592,40
20.5.3	100558	SINAPI	Caixa de passagem em aço pintado embutir 20x20x10 cm	un	4,00	38,91	50,12	200,48
20.5.4	100556	SINAPI	Caixa de passagem em aço pintado embutir 30x30x12 cm	un	2,00	38,91	50,12	100,24
20.5.5		CPU	Caixa distribuição geral para telefonia N° 3, 40x40x12 cm	un	1,00	247,23	318,48	318,48
20.5.6		CPU	Caixa subterrânea para telefonia R1, 60x35x50 cm	un	1,00	408,60	526,36	526,36
20.6			ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS					
20.6.1	91834	SINAPI	Eletroduto PVC flexível 3/4", inclusive conexões	m	218,00	8,29	10,68	2.328,24
20.6.2	91834	SINAPI	Eletroduto PVC 3/4", inclusive conexões	m	286,40	8,29	10,68	3.058,75
20.6.3	91836	SINAPI	Eletroduto PVC 1", inclusive conexões	m	9,90	11,00	14,17	140,28
20.6.5	95746	SINAPI	Eletroduto galvanizado 1", inclusive conexões	m	23,60	27,87	35,90	847,24
20.6.6	95748	SINAPI	Eletroduto galvanizado 1 1/2", inclusive conexões	m	141,80	50,48	65,03	9.221,25
20.6.7	95747	SINAPI	Eletroduto galvanizado 1 1/4", inclusive conexões	m	34,00	47,21	60,82	2.067,88
20.6.8		CPU	Eletroduto galvanizado 2 1/2", inclusive conexões	m	36,30	57,67	74,29	2.696,73
20.6.9	C1158	SEINFRA	Eletrocatha perfurada tipo U com tampa 50 x 50 mm, inclusive conexões	m	29,80	48,84	62,92	1.875,02
20.6.10	C1158	SEINFRA	Eletrocatha lisa tipo U com tampa 100 x 50 mm, inclusive conexões	m	223,30	48,84	62,92	14.050,04
Subtotal								185.600,01

21			SISTEMA DE EXAUSTÃO MECANICA					13.091,11
21.1		CPU	Coifa de centro em aço inox de 1800x1300 mm	un	1,00	2.850,32	3.671,78	3.671,78
21.2		CPU	Duto 200x300 mm - Chapa de aço preto #18	m	6,00	188,69	243,07	1.458,42
21.3		CPU	Exaustor Centrifugo - EC11-N SIROCO trifásico ou similar	m	1,00	6.800,69	8.760,91	8.760,91
Subtotal								13.091,11

22			SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS (SPDA)					75.872,65
22.1	96989	SINAPI	Pára-raios tipo Franklin em latão cromado	un	1,00	151,63	195,33	195,33
22.2	C3478	SEINFRA	Vergalhão CA - 25 # 10mm	m	26,00	10,08	12,99	337,74
22.3	98463	SINAPI	Conector mini-gar em bronze estanhado	un	37,00	21,31	27,45	1.015,65
22.4	101663	SINAPI	Abraçadeira-guia reforçada 2"	un	6,00	23,90	30,79	184,74
22.5		CPU	Conjunto de estalamento rígido 1,5m x 2"	un	1,00	475,89	613,04	613,04
22.6	98463	SINAPI	Clips galvanizado	un	180,00	21,31	27,45	4.941,00
22.7		CPU	Caixa metálica de equalização 20 x 20 x 14 cm, de barramento, contendo placa	un	2,00	266,67	343,52	687,04
22.8	93358	SINAPI	Escavação de vala para aterramento	m³	1,25	65,55	84,44	105,55
22.9	93382	SINAPI	Reaterro manual de valas com compactação mecanizada	m³	0,10	26,08	33,80	3,36



PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA

Obra: 13 salas - opção 220V

Data de preço: ABRIL/2022 com desoneração

Unidade federativa: CEARÁ

Planilha Orçamentária

			Edificação principal do 13 salas						10.259.962,70
--	--	--	----------------------------------	--	--	--	--	--	---------------

ITEM	CODIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN	QUANT.	CUSTO S/BDI (R\$)	CUSTO C/BDI (R\$)	VALOR (R\$)	
22.10	96985	SINAPI	Haste tipo cooperweld 5/8" x 2,40m	un	26,00	95,90	123,54	3.212,04	
22.11	96973	SINAPI	Cordoalha de cobre nu 35mm²	m	70,00	55,84	71,93	5.035,10	
22.12	96974	SINAPI	Cordoalha de cobre nu 50mm²	m	616,00	72,53	93,43	57.552,88	
22.13	98111	SINAPI	Calxa de inspeção com tampa de ferro fundida articulada	un	1,00	48,36	62,30	62,30	
22.14	C2457	SEINFRA	Terminal de compressão	un	37,00	11,80	15,20	562,40	
22.15	C3909	SEINFRA	Solda exotermica	un	26,00	40,74	52,48	1.364,48	
Subtotal									75.872,65

SERVIÇOS COMPLEMENTARES									
23.1	C0864	SEINFRA	Conjunto de mastros para bandeiras em tubo de aço galvanizado	un	1,00	3.728,54	4.803,11	4.803,11	
23.2	C4068	SEINFRA	Bancada em granito cinza andorinha, inclusive peitoris dos passa-pratos - espessura 2 cm, conforme projeto	m²	89,08	326,93	421,15	37.516,04	
23.3	C4068	SEINFRA	Prateleira, acabamentos em granito cinza andorinha - espessura 2 cm, conforme projeto	m²	29,16	326,93	421,15	12.280,73	
23.4	C4068	SEINFRA	Porta objetos em granito cinza andorinha - espessura 2 cm, conforme projeto	m²	1,80	326,93	421,15	758,07	
23.5		CPU	Escaninhos em MDF revestido laminado melamínico, espessura 1,8 cm	m²	341,25	248,33	319,90	109.165,88	
23.6		CPU	Bancos de alvenaria / assento concreto pré-moldado	m	63,50	152,77	196,80	12.496,80	
23.7		CPU	Banco em alvenaria revestido com pastilha ceramica	m	7,70	352,98	454,71	3.501,27	
23.8	C1869	SEINFRA	Peitoril em granito cinza, largura 24 cm	m	237,12	85,20	109,75	26.023,92	
23.9	100861	SINAPI	Mão francesa metálica para apoio das prateleiras e bancadas	un	118,00	36,64	47,20	5.569,60	
23.10		CPU	Bicicletário 1,5 m	m	22,50	198,59	255,82	5.755,95	
Subtotal									217.871,37

SERVIÇOS FINAIS									
24.1	99803	SINAPI	Limpeza de obra	m²	4.112,50	1,60	2,06	8.471,75	
24.2		CPU	Placa de inauguração metálica 0,47x0,57m	un	1,00	733,73	945,19	945,19	
Subtotal									9.416,94

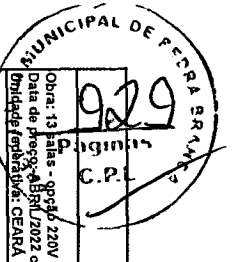
Total									10.259.962,70
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	---------------

1 - Esta planilha orçamentária refere-se ao projeto básico do PAR. Os quantitativos são estimados com o objetivo de estabelecer um valor de referência. O orçamento final deverá ser realizado pelo ente federado, com base no projeto executivo. Considera-se projeto executivo aquele cuja elaboração se dá ao final do estabelecimento das fundações adequadas ao solo do local onde o projeto será edificado, bem como outros ajustes que se fizerem necessários.

2 - Este orçamento de projeto básico está em conformidade com o disposto na Resolução do CONFEA nº 361 de 10 de dezembro de 1991, alínea f.

3 - Na elaboração da nova planilha orçamentária, baseada no projeto executivo, a ART correspondente deverá ser emitida.

JOSE RONISVAN DA SILVA
JOSE RONISVAN DA SILVA
ENG. CIVIL
CREA-CE Nº 061563616-0



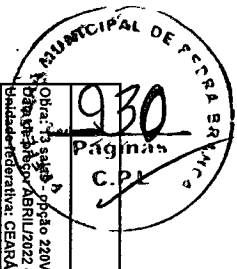
Obs.: 13 dias - orgão 220V
 Data de Presc. - 08/11/2022 com desoneração
 Unidade Orçamentária: CEARA

PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	VALORES	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL	INICIAL	1º TRIM.	2º TRIM.	3º TRIM.	4º TRIM.	ANUAL
1	SERVÇOS PRELIMINARES	633.874,86	100,00%	-	-	633.874,86	50,00%	316.937,43	316.937,43	-	-	633.874,86
2	MOVIMENTO DE TERRAS PARA FUNDACOES	88.918,05	100,00%	-	-	88.918,05	15%	13.337,71	26.675,42	22.229,51	26.675,42	88.918,05
3	FUNDACOES	1.096.500,53	100,00%	-	-	1.096.500,53	30%	328.950,16	328.950,16	219.300,11	219.300,11	1.096.500,53
4	SUPERFESTRUTURA	2.612.408,73	100,00%	-	-	2.612.408,73	20%	522.481,75	522.481,75	522.481,75	522.481,75	2.095.073,53
5	SISTEMA DE VEDACAO CONCRETUAL	416.379,42	80,00%	-	-	333.103,54	-	-	-	-	-	333.103,54
6	BRACONCRETAS	753.882,97	100,00%	-	-	753.882,97	10%	75.388,30	301.553,19	228.164,89	150.776,59	753.882,97
7	SISTEMAS DE COBERTURA	916.715,80	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	REVESTIMENTOS INTERNOS EXTERNOS	591.550,21	35,00%	-	-	207.042,57	30%	31.341,95	31.341,95	20.894,63	20.894,63	135.834,76
9	SISTEMAS DE PISO INTERNOS E EXTERNOS	877.649,94	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	PINTURA	157.915,49	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	INSTALACAO HIDRAULICA	283.426,14	10,00%	-	-	28.342,61	-	-	-	-	-	28.342,61
12	DEFENSORES DE AGUAS PLUVIAIS	179.122,59	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	INSTALACAO SANITARIA	116.188,49	20,00%	-	-	23.237,70	-	-	-	-	-	23.237,70
14	LOUCAS E METAIS	109.041,04	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	INSTALACAO DE GAS COMBUSTIVEL	4.817,19	60,00%	-	-	2.890,31	-	-	-	-	-	2.890,31
16	SISTEMA DE PROTECCAO CONTRA INFENDIO	186.087,36	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	INSTALACAO DE FIBRAS OPTICAS	556.930,80	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	INSTALACAO DE QUANTIZACAO	71.427,88	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	INSTALACAO DE REDE ESTRUTURAL	186.000,01	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	SISTEMA DE EXAUSTAO MECANICA	13.891,11	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	SISTEMA DE PROTECCAO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS	75.872,65	55,00%	-	-	41.734,96	15%	7.587,27	7.587,27	22.761,80	41.734,96	75.872,65
22	SERVÇOS COMPLEMENTARES	217.871,37	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	SERVÇOS FINAIS	8.416,94	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VALORES TOTAIS		10.296.192,74		390,75%		10.296.192,74		1.029.614,95	316.103,32	1.007.717,78	1.007.924,24	13.292.401,56

Responsável Técnico
 Eng. Civil
 CPF: 081668812



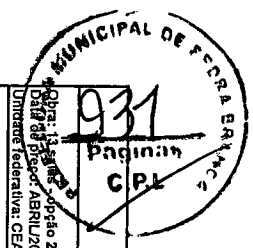
Obra: 13 sala b - 05/30 220V
 Data: 13/05/2022 com desoneração
 Unidade Orçamentária: CEARA

PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA

GRONOSRAMA FISICO-FINANCEIRO

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	VALOR ESTIMADO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	PERCENTUAL	VALOR	PERCENTUAL	VALOR	PERCENTUAL	VALOR	PERCENTUAL	VALOR	PERCENTUAL	VALOR	PERCENTUAL	VALOR	PERCENTUAL	VALOR	PERCENTUAL	
1	SERVICIOS PRELIMINARES	633.874,85		100,00%																		
2	MOVIMENTO DE TERRAS PARA FUNDACOES	88.818,05		100,00%																		
3	FUNDACOES	1.096.500,53		100,00%																		
4	SUBESTRUTURAS	2.812.408,73		100,00%																		
5	SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL	416.379,42		100,00%																		
6	ESCALARIAS	763.882,97		100,00%																		
7	SISTEMAS DE COBERTURAS	916.715,80		100,00%																		
8	PREMIABILIZACAO	104.473,16		100,00%																		
9	REVESTIMENTOS INTERIORES E EXTERIORS	591.550,21		100,00%																		
10	SISTEMAS DE PISOS INTERIORS E EXTERIORS	877.649,94		10,00%																		
11	PINTURA	157.915,49		0,00%																		
12	INSTALACAO HIDRALICA	283.426,14		100,00%																		
13	DRENAGEM DE AGUAS PLUVIAIS	179.122,98		100,00%																		
14	INSTALACAO SANITARIA	116.188,49		100,00%																		
15	COZINHOS E METAS	109.041,04		0,00%																		
16	INSTALACAO DE GAS COMBUSTIVEL	4.817,18		100,00%																		
17	SISTEMA DE PROTECCAO CONTRA INCENDIO	186.087,36		100,00%																		
18	INSTALACOES ELETRICAS 220V	556.930,80		90,00%																		
19	INSTALACOES DE CLIMATIZACAO	71.427,88		0,00%																		
20	INSTALACOES DE REDE ESTROTIADA	186.800,01		0,00%																		
21	SISTEMA DE EXAUSTAO MECANICA	13.891,11		0,00%																		
22	SISTEMA DE PROTECCAO CONTRA DESASTRES SISMICOS	76.872,65		55,00%																		
23	SERVICOS COMPLEMENTARES	217.871,37		0,00%																		
24	SERVICOS FINAIS	8.416,94		0,00%																		
Valores Totais		10.299.962,70																				

JOSE B...
 CREA: 01/000873-0



Objeto: 13.588.000 - Projeto 220V
 Data de Emissão: ABRIL/2022 com desoneração
 Unidade Federativa: CE/PA

PREFEITURA MUNICIPAL DE PEDRA BRANCA

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	VALORES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	SERVÇOS PRELIMINARES	633.874,85	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	MONTANTE DE FERRAS PARA FUNDACOES	88.918,05	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3	FUNDACOES	1.086.500,53	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4	SUPERESTRUTURA	2.612.408,73	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5	SISTEMA DE VEDACAO VERTICAL	416.379,42	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	ESCALARIAS	753.882,97	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7	SISTEMAS DE COBERTURA	916.715,80	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	IMPLEMENTACAO	104.473,16	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
9	REVESTIMENTOS INTERIORES E EXTERIORES	591.550,21	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	SISTEMAS DE FIOS INTERIOS E EXTERIOS	877.549,94	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11	PINTURA	157.915,49	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12	INSTALACAO HIDRAULICA	283.426,14	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13	DRENAGEM DE AGUAS PLUVIAIS	179.122,56	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	INSTALACAO SANITARIA	116.188,49	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15	LOÇAS E METAIS	109.041,04	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16	INSTALACAO DE GÁS COMBUSTIVEL	4.817,18	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17	SISTEMA DE PROTECCAO CONTRA INCENDIO	186.087,36	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18	INSTALACOES ELÉTRICAS 220V	556.930,80	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
19	INSTALACOES DE CLIMATIZACAO	71.427,88	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20	INSTALACOES DE REDE ESTABILIZADA	186.600,01	80,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
21	SISTEMA DE EXAUSTAO GERAÇÃO	13.891,11	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22	SISTEMA DE PROTECCAO CONTRA DESASTRES	76.872,65	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
23	SERVÇOS COMPLEMENTARES	217.871,37	100,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
24	SERVÇOS FINAIS	9.416,94	0,00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Valores Totais		10.238.927,70		238.070,73	2.771.556,41	2.778.662,71	310.401,20	800.899,06	371.450,99	116.616,20	55.690,00	277.240,00	206.789,78	5.650,16													

RELAÇÃO DE SERVIÇOS
 0015302810
 0015302810