



ESPECIFICAÇÃO:

CÁLCULO DA POPULAÇÃO

Será levantado pelo layout das dependências que compõem a estrutura

ITEM	DEPENDÊNCIA	QT
SALAS DE AULA		
1	SALA-01	34
2	SALA-02	34
3	SALA-03	34
4	SALA-04	34
5	SALA-05	34
6	SALA-06	34
7	SALA-07	34
8	SALA-08	34
9	SALA-09	34
10	SALA-10	34
11	SALA-11	34
12	SALA-12	34
13	SALA-13	34
14	SALA-14	34
15	SALA-15	34
16	SALA-16	34
TOTAL		544
PROFESSORES		
01	SALA-01	1
02	SALA-02	1
03	SALA-03	1
04	SALA-04	1
05	SALA-05	1
06	SALA-06	1
07	SALA-07	1
08	SALA-08	1
09	SALA-09	1
10	SALA-10	1
11	SALA-11	1
12	SALA-12	1
13	SALA-13	1
14	SALA-14	1
15	SALA-15	1
16	SALA-16	1
17	SALA DE REFORÇO	1





18	SALA DE INFORMATICA	1
19	SALA AEE	1
20	SALA DE MULTIMEIOS	1
TOTAL		20
ADMINISTRATIVO		
01	COORDENAÇÃO 01	1
02	COORDENAÇÃO 02	1
03	DIREÇÃO GERAL	1
TOTAL		3
SETOR DE SERVIÇOS		
01	ALMOXARIFADO	1
02	COZINHA	1
03	RECEBIMENTO DE ALIMENTOS	2
04	SERVIÇO/LIMPEZA	3
05	VIGILÂNCIA/SEGURANÇA	2
TOTAL		11
TOTAL GERAL		578

- **Brigada de Incêndio**

Grupo organizado de pessoas, voluntarias ou não, treinadas e capacitadas para atuar na prevenção, abandono da edificação, combate a um principio de incêndio e evacuação dos membros da equipe dentro de uma area preestabelecida

- **Da Iluminação de Emergência**

- o **Tipo de Lâmpada:** Lâmpadas LED
- o **Potência (WATT):** 12V/5 watts
- o **Tensão máx. de Alimentação:** 30V
- o **Autonomia:** Minimo 4 Hrs de duração
- o **Nível de Iluminamento:** 3 luxes para locais abertos e 5 para locais fechados ou com obstaculos
- o **Vida útil:** 30.000hrs
- o **Tempo de carga:** 16 a 20 hrs
- o **Bateria recarregável:** selada de 4v com 12000mAh

• Da Sinalização de Emergência

Os símbolos utilizados na Sinalização (NBR 13434) e suas aplicações são:

Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
	Indicação de saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Mensagem "SAÍDA" e ou pictograma e ou seta direcional; fotoluminescente; com altura de letra sempre > 50 mm	Indicação da saída de emergência, utilizada como complementação do pictograma fotoluminescente (seta ou imagem ou ambos)
	Indicação de saída para esquerda ou direita	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma fotoluminescente	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência; especialmente para ser fixado em locais estreitos
	Indicação de saída pela escada: subindo ou descendo	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma fotoluminescente	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência para escada, especialmente para ser fixado em locais estreitos
	Indicação de saída pela rampa: subindo ou descendo	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma fotoluminescente	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência pela rampa, especialmente para ser fixado em locais estreitos
	Abrigo de mangueira e hidrante de Incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelho Pictograma fotoluminescente	Indicação de localização dos abrigos de escudo
	Extintor de incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelho Pictograma fotoluminescente	Indicação de localização dos extintores de incêndio
	Sinalização de solo (hidrantes e extintores)	Símbolo: quadrado (100mm x 100mm) Fundo: vermelho	Indicação de localização dos hidrantes e hidrantes de incêndio



- Dos Aparelhos Extintores

- Risco da Edificação: Baixo
- Altura de instalação do extintor (metros) [Ver tabela em projeto]

DISTRIBUIÇÃO DOS APARELHOS EXTINTORES			
TIPO E CAPACIDADE EXTINTORA			
LOCALIZAÇÃO	PÓ QUIMICO 2A-20BC	CO2 - 5 B C	AGUA - 2 A
TERREO	15	00	00
CASA DE GAS	01		
TOTAL	15	00	00

Os locais dos extintores foram projetados de modo a minimizar a possibilidade de o fogo bloquear a área de acesso dos extintores, ter a maior visibilidade possível e para o acesso foram previstas faixas de sinalizações nos pisos e nas paredes onde localizam-se os extintores.

- Do Sistema de Proteção por Hidrantes

- Tipo de material: Caixas de Incêndio em Fibra de vidro para não serem afetadas por calor de ardores com o padrão DIN 2440 da norma (com o selo de prova)
- Diâmetro da tubulação: 2 1/2"





- **Da Canalização Preventiva**

- ▷ **Tipo de material: Ferro Galvanizado pintado na cor vermelha**, DIN 2440 ou previsto na NBR 5580 em rosca BPS, padrão europeu
- ▷ **Diâmetro da tubulação: 2 1/2"**
- ▷ **Número total de caixas: 5 caixas**
- ▷ **Volume da RTI (litros): 4.500 L (+600 x 600 x 8.100 L)**
O volume da RTI encontra-se no reservatório elevado
Altura RTI: 1,06m

Os hidrantes serão do tipo 2 (NBR 13714) com as seguintes dimensões: 150 x 210 x 1.100

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, ABNT NBR 15.526 – Redes de Distribuição Interna para Gases Combustíveis em Instalações Residenciais e Comerciais – Projeto e Execução e norma NT 007 – Manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de GLP – do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Ceará.

O ambiente destinado ao projeto de instalação de gás será a cozinha. Será instalado um fogão do tipo semi-industrial. O sistema será composto por dois cilindros de 1 kg de Gás e rede de distribuição em cobre classe "I" e sem costura 15 mm e acessórios conforme dados e especificações do projeto, quando a tubulação for enterrada, envelopar. Em caso de superposição de tubulação, a tubulação de gás deve ficar abaixo das outras tubulações.

4.5 HIDROSSANITARIO

- **Instalações de Água Fria**

Para o cálculo da demanda de consumo de água fria, foi utilizado o método das Populações equivalentes aos números de usuários previstos para o estabelecimento (2943 alunos, 20 professores e 14 funcionários em geral).



o Sistema de Abastecimento

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

A água da concessionária local, após passar pelo hidrômetro da edificação, abastece diretamente o reservatório inferior do castelo d'água. Através do sistema de resacas, e a partir da casa de máquinas, a água é bombeada da cisterna para o reservatório elevado, por meio de bombas automáticas que acionam e desligam as bombas conforme variação dos níveis dos reservatórios. A água a partir do reservatório elevado, segue pela coluna de distribuição predial para os blocos da edificação, como consta nos desenhos do projeto.

o Ramal Predial

O hidrômetro deverá ser instalado em local conforme projeto, para dimensões e padrões conforme dimensionamento da concessionária local de água e esgoto. A partir do hidrômetro, haverá uma tubulação de 32mm, em PVC Rígido, para abastecer o reservatório inferior do castelo d'água. Deve haver livre acesso do pessoal do Serviço de Águas ao local do hidrômetro de consumo.

o Reservatório

O castelo d'água em estrutura de concreto pre moldado tipo caixa, abastecido por meio de um reservatório inferior e um superior, com capacidade total de 37.000 litros. O reservatório inferior, destinado ao recebimento da água da rede pública. O reservatório superior é destinado ao armazenamento da água para consumo e a RTI (reserva técnica de incêndio) proveniente do reservatório inferior, e abastecido por meio de motor-bomba. A casa de máquinas, localizada abaixo do reservatório superior, é localizada a instalação do conjunto motor-bomba. O reservatório terá um diâmetro de 3m atendendo todas as necessidades do local conforme projeto.



- **Instalações de Águas Pluviais**

A captação das águas pluviais foi definida através das calhas de ferro galvanizado no beiral da cobertura. Essas águas serão escoadas por condutores verticais até as caixas de inspeção no piso e serão levadas à sarjeta da rua. O projeto de drenagem de águas pluviais compreende:

- Calhas de cobertura para a coleta das águas, providas de drenagem de 1 polegada interna da cobertura dos blocos e pátio;
- Condutores verticais para escoamento das águas das calhas de cobertura até as caixas de inspeção;
- Ralos semi-esféricos, ralo tipo flexível para impedir a passagem de detritos para a rede de águas pluviais;
- Caixa de inspeção (AP), para inspeção da rede, com dimensões de 60x60cm, profundidade conforme indicado em projeto, com tampa de cobertura ou grelha em ferro fundido 60x60cm tipo leve, removível;
- Ramais horizontais, tubulações que interligam a caixa de inspeção, escoando águas provenientes dos condutores verticais, até a rede de águas pluviais, que atravessa gramadas.

- **Instalações de Esgoto Sanitário**

A instalação predial de esgoto sanitário foi baseada segundo a norma nacional que estabelece a separação dos esgotos primários e secundários através de um descondutor, conforme ABNT NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução.

As caixas de inspeções deverão ser localizadas nas áreas externas dos blocos e fora das projeções dos pátios. No projeto foi previsto uma caixa de gordura especial para receber os efluentes provenientes das pias da cozinha. Todos os tubos e conexões da rede de esgoto deverão ser em PVC rígido. A destinação final do sistema de esgoto sanitário deverá ser feita em sistema de fossa séptica e sumidouro. O sistema predial de esgotos sanitários consiste em um conjunto de aparelhos, tubulações, instalações e acessórios, e é dividido em dois subsistemas:



o **Subsistema de Coleta e Transporte**

Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, através de uma declividade constante. Recomendam-se as seguintes declividades mínimas: 2,0% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75mm; 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100mm.

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

o **Subsistema de Ventilação**

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

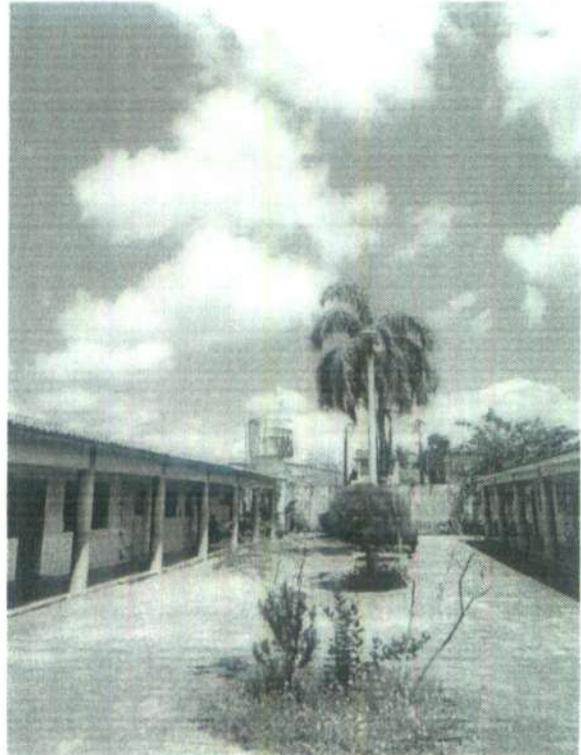
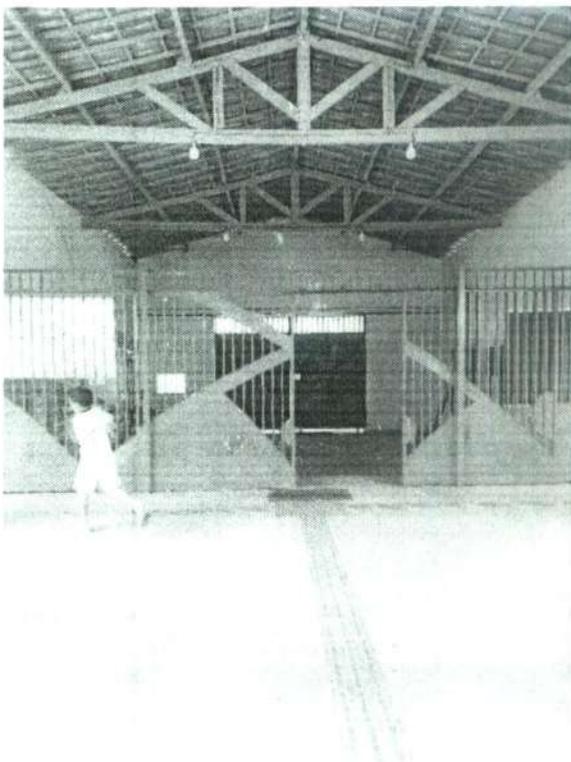
o **Solução Individual de Destinação de Esgotos Sanitários**

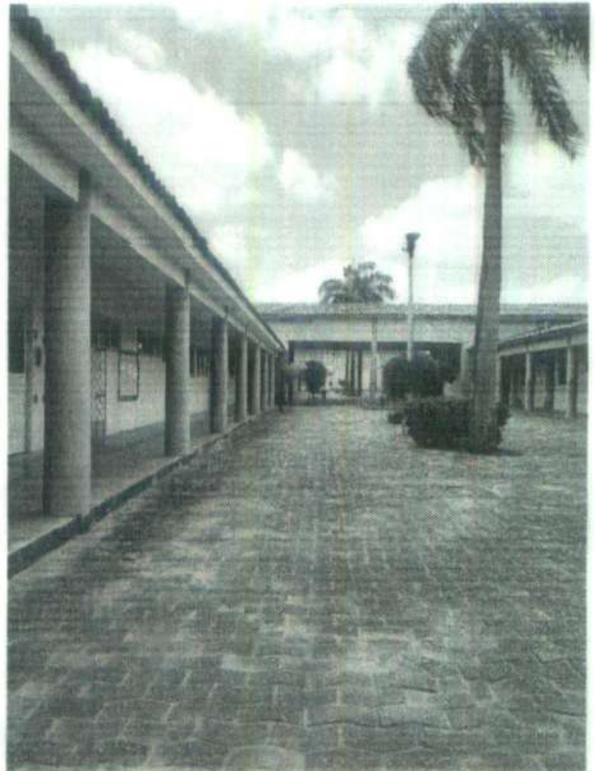
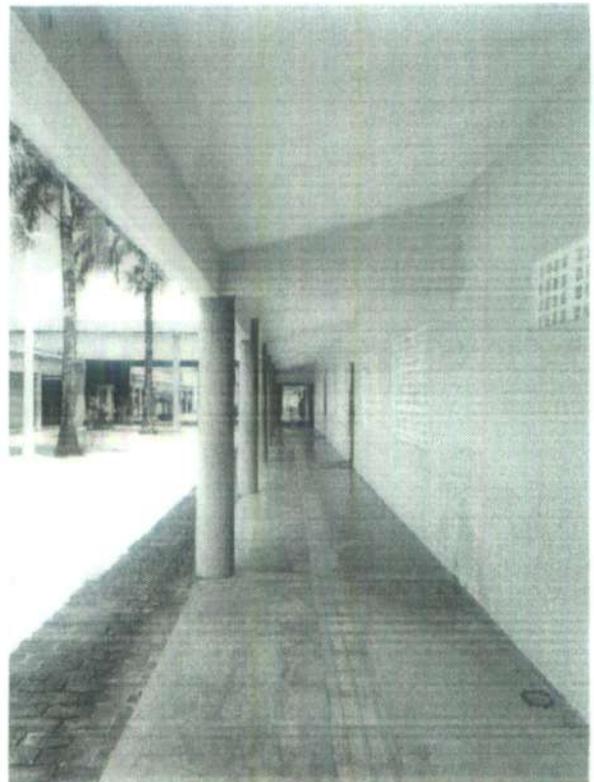
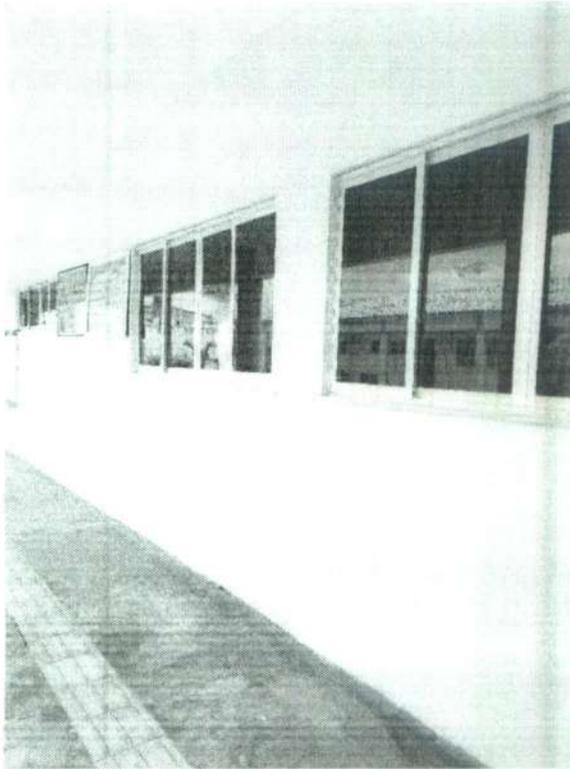
Nos municípios em que não houver rede pública de coleta de esgotos na região do estabelecimento de ensino, quando as condições do solo e a legislação ambiental vigente permitirem, serão instaladas soluções individuais de destinação dos esgotos. Essa solução consiste num conjunto de fossa séptica, e sumidouro a serem construídos conforme o projeto disponibilizado. O dimensionamento dessas utilidades foi baseado em uma população de projeto de 820, e as diretrizes das ABNT NBR 7229 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos e ABNT NBR 13969 – Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.



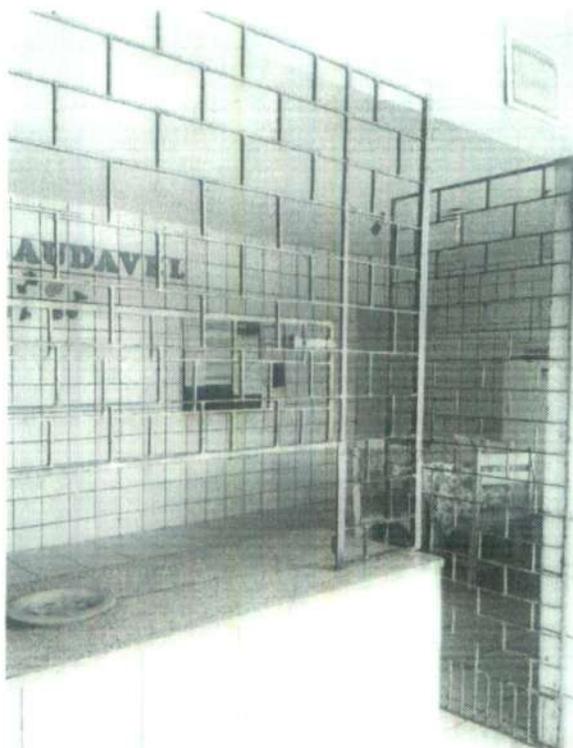
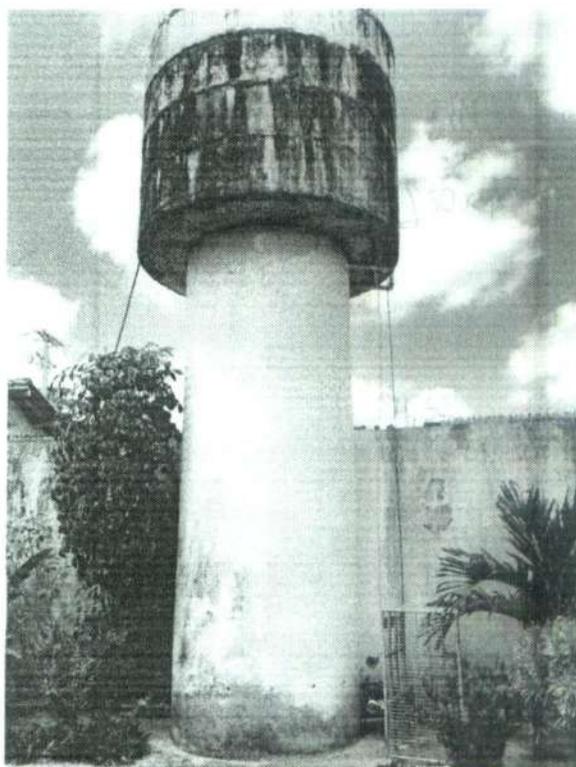
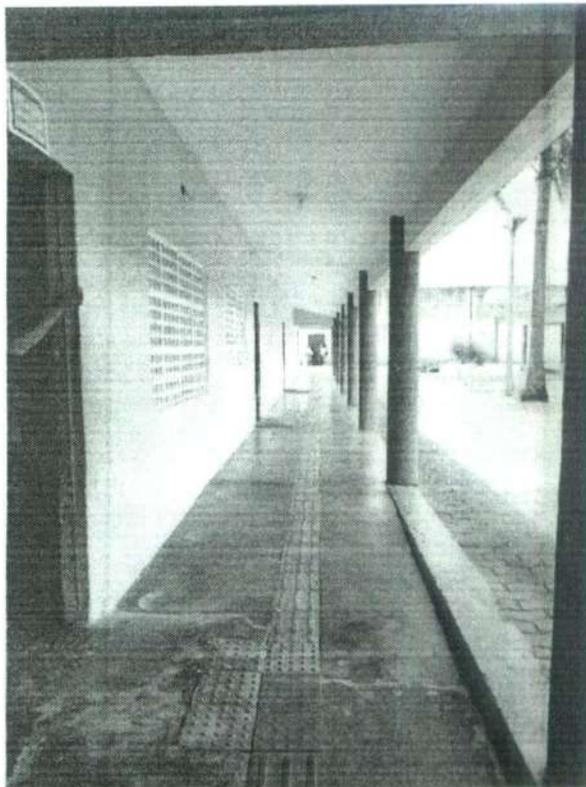
**MEMORIAL FOTOGRÁFICO
REFORMA E AMPLIAÇÃO DA
ESCOLA JOSÉ EDUARDO DE SOUZA**

**HORIZONTE, CEARÁ
JANEIRO, 2023**





TECH PROJ CONSULTORIA E PROJETOS
RUA SANTA CECILIA, 84 - SALA 09 | BAIRRO CENTRO
CEP 61.760-000 | EUSEBIO/CE





OBSERVAÇÕES GERAIS

- I. Está previsto em orçamento que o piso industrial existente passará por um polimento;
- II. As lousas serão trocadas. Por lousas de fórmica branca lisa, com moldura de alumínio (3,08x1,25m);
- III. O emboço foi considerado todo novo e será aplicado em todas as áreas que possuirão revestimento cerâmico;
- IV. Para o reboco, foi considerado uma taxa de 20% da área total de pintura interna para reparos em ambientes internos e 30% da área da pintura externa para reparos externos;
- V. Todas as louças e as esquadrias serão trocadas;
- VI. As calçadas serão demolidas e construídas novamente;
- VII. Na parte externa, serão retiradas apenas os blocos intertravados nas áreas que serão adicionados jardins. Para a separação dos pisos terá meio fio de concreto de 7cm;
- VIII. Na cozinha, DML, despensa e nos banheiros serão trocadas louças, os revestimentos e pisos. Tanto nas paredes quanto no piso terá cerâmicas 46x46 na cor branca, sendo que nas paredes as cerâmicas serão até 1,84m e após isso, será pintura com textura na cor branco gelo. Com exceção da cozinha, que agora será com cerâmica até o teto;
- IX. Nas circulações e áreas comuns serão trocados todo o piso tátil e ainda e serão adicionadas cerâmicas 10x10 nas paredes de todos os corredores incluindo nos pilares (verificar cores no projeto arquitetônico).

Estado do Ceará



Prefeitura Municipal de Horizonte



**PROJETO ELÉTRICO DE SUBESTAÇÃO
AÉREA 13.800-380/220 V DE 112,5 kVA**

**EMEF JOSÉ EDUARDO DE SOUSA,
NO MUNICÍPIO DE HORIZONTE/CE**

MARÇO / 2023

A handwritten signature in blue ink, located at the bottom right of the page.

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

PROJETO ELÉTRICO DE UMA SUBESTAÇÃO AÉREA 13.800/380/220 V DE 112,5 KVA PARA A EMEF JOSÉ EDUARDO DE SOUSA, DA PREFEITURA DE HORIZONTE-CE



1. INTRODUÇÃO

Memorial técnico descritivo do projeto elétrico de uma subestação aérea 13.800/380/220 V de 112,5 KVA a ser instalada em poste de concreto armado duplo T 600/12 para atender a EMEF José Eduardo de Sousa da Prefeitura de Horizonte - CE, dentro dos padrões técnicos estabelecidos nas normas técnicas aplicáveis.

2. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO E DO ÓRGÃO INTERESSADO

2.1 Responsável técnico pelo projeto

Davi Bandeira de Melo Junior - Engenheiro Eletricista - RRT-18/407 - 25

Telefone/e-mail: (85) 3228-1630

2.2 Órgão interessado

Prefeitura Municipal de Horizonte - CE

Secretaria de Infraestrutura, Urbanismo, Agropecuária e Recursos Humanos

Endereço: Rua Ciro Bilhar, 729 - Centro - Horizonte - CE - CEP: 61.225-288/081

Telefone: (85) 3336-6081

3. LOCALIZAÇÃO DA OBRA E ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

EMEF José Eduardo de Sousa, da Prefeitura de Horizonte - CE

Atividades a serem desenvolvidas: Educação e assemelhadas

Endereço: Rua Maria Luiza Noronha, 405 - Zumbi - CEP: 61.282-400 - Horizonte - CE

Telefone: (85) 3336-6081

4. PRINCIPAIS REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- CNC-OMBR-MAT-18-0125-EDCE - Norma Técnica - Instalação elétrica em áreas externas de Distribuição;
- CNS-OMBR-MAT-18-0135-EDBR - Padrão de Estrutura - Rede de distribuição aérea de Média Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-18-0135-EDBR - Conteúdo de Projeto - Instalação elétrica em áreas externas de Média Tensão;
- ABNT NBR 14039:2005 - Instalações Elétricas de Média Tensão - 361,74 V a 13,8 kV;
- NR-10 - Norma Regulamentadora 10 (MTE) - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

5. OPERADORAS DE TELEFONIA CELULAR COM SINAL DISPONÍVEL

CLARO, TIM, VIVO e OI.

6. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO SISTEMA ELÉTRICO

O sistema elétrico de distribuição da Enel Distribuição Ceará, instalado nos postes de distribuição de MT a 3 (três) fios, transformadores de distribuição delta-estrela com neutro aterrado nos postes, sendo trifásico de BT a 4 (quatro) fios, sendo 3 (três) fases e 1 (um) neutro.



A tensão nominal das redes de distribuição de MT é de 13.800 volts entre fases e 13.800 / $\sqrt{3}$ volts fase-neutro. A tensão nominal das redes de distribuição de BT é de 380 volts entre fases e 220 volts fase-neutro, conforme Figura 1. Demais características são apresentadas na Tabela 1 e na Figura 1.

Tabela 1. Características Gerais do Sistema (Fonte: CNS-OMBR-MAT-18-0135-EDBR)

Características	Enel Distribuição - Ceará
Frequência	60 Hz
Nº de Fases	3
Sistema de Média Tensão (3 fios)	
- Tensão Nominal	13,8 kV
- Tensão Máxima de Operação	15 kV
- Nível Básico de Isolamento na Subestação	110 kV
- Nível Básico de Isolamento no Sistema de Distribuição	95 kV
- Capacidade de Interrupção Simétrica dos Equipamentos de Disjunção	10 kA
Sistema de Baixa Tensão (dyn1)	
- Tensão do Sistema Trifásico	380 V
- Tensão do Sistema Monofásico	220 V

Fonte: CNS-OMBR-MAT-18-0135-EDBR – Critério de Projeto – Rede de Distribuição Aérea de Média e Baixa Tensão.

Figura 1: Representação Básica do Sistema de Distribuição de MT e BT (Fonte: CNS-OMBR-MAT-18-0135-EDBR)



Fonte: CNS-OMBR-MAT-18-0135-EDBR – Critério de Projeto – Rede de Distribuição Aérea de Média e Baixa Tensão.

7 CLASSIFICAÇÃO DA ÁREA QUANTO AO TIPO DE POLUIÇÃO DO RECURSO

Conforme a norma Enel WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR, classificação de Trabalho em MTB, que está situada a 29,55 km da orla marítima (portanto, maior do que 20 km), a área da obra é classificada como sendo Zona de Corrosão A, caracterizando-se por uma poluição moderada ou desprezível, sendo classificada com Classe de poluição muito leve ou leve.

8 QUADRO DE CARGA INSTALADA

A carga instalada total do Centro de Imagem é de 121,919 kW, conforme quadro resumido a seguir:



TECH PROJ

Quadro de Carga Instalada - EMEF JOSÉ EDUARDO DE SOUSA

C1 - Iluminação e Tomadas de Uso Geral (TUGs):

Tipo	Potência (kW)
Iluminação geral	23,103
Reserva Iluminação	11,820
Total Iluminação e TUGs (kW):	43,923

C2 - Aparelhos de aquecimento:

Tipo	Potência (kW)	Quantidade	Total (kW)
Chuveiro elétrico	1,500	0	0,000
Total aparelhos de aquecimento (kW):		0	0,000

C3 - Aparelhos de ar condicionado:

Tipo	Potência (kW)	Quantidade	Total (kW)
Ar condicionado 12.000 BTU/h (1,100 W)	1,100	1	1,180
Ar condicionado 18.000 BTU/h (1,600 W)	1,600	4	6,400
Reserva ar condicionado (960 W)	960	1	1,750
Total aparelhos de ar condicionado (kW):		4	73,580

C4 - Bombas d'água:

Tipo	Potência (kW)	Quantidade	Total (kW)
Bomba de incêndio 5 cv	3,680	1	3,680
Bomba de recalque 1 cv	0,730	1	0,730
Total bombas d'água (kW):			4,410

C5 - Elevadores:

Tipo	Potência (kW)	Quantidade	Total (kW)
Não há		0	0,000
Total elevadores (kW):			0,000

C6 - Motores em processos industriais:

Tipo	Potência (kW)	Quantidade	Total (kW)
Não há		0	0,000
Total motores em processos industriais (kW):			0,000

C7 - Outras cargas:

Tipo	Potência (kW)	Quantidade	Total (kW)
Não há		0	0,000
Total outras cargas (kW):			0,000



FECH PROJ

Cálculo de "b"

b: demanda de todos os aparelhos de aquecimento, em kW (inclusive aquecedores, fornos, fogões, etc.), calculada conforme Tabela 2.

Não há aparelhos de aquecimento

b = 0,000 kW

Cálculo de "c"

c: demanda de todos os aparelhos de ar condicionado, em kW (incluindo unidades de teto e parede).

Fator de Demanda segundo a Tabela 3 para ar condicionado: 75% Adotado

c = 55,185 kW

Cálculo de "d"

d: potência nominal, em kW, das bombas d'água do sistema de serviço de instalação (não considerar bomba de reserva)

d = 4,416 kW

Cálculo de "e"

e: demanda de todos os elevadores, em kW, calculada conforme Tabela 4

Não há elevadores.

e = 0,000 kW

Cálculo de "F"

F: O valor de F deve ser determinado pela expressão:

$$F = \frac{\sum (0,87 P_{nm} \cdot F_u \cdot F_s)}{1000}$$

Onde: **P_{nm}** é a potência nominal dos motores em utilização no processo industrial
F_u é o fator de utilização dos motores (ver Tabela 5)
F_s é o fator de simultaneidade dos motores (ver Tabela 6)

Não há motores utilizados em processos industriais.

F = 0,000 kVA

Cálculo de "G"

G: outras cargas não relacionadas em kVA (Neste caso o projetista deve estipular o fator de demanda característico das mesmas)

Pot. Unit (kVA)	Qtde.	Pot. Tot (kVA)	Fator de Demanda	Total (kVA)
0,000	0	0,000	0%	0,000
				0,000

Não há outras cargas



G = 0,000 kVA

Cálculo da Demanda máxima presumida

Aplicando-se a equação abaixo, tem-se

$$D = \sqrt{\frac{0,7^2}{I_p^2} (a + 0,7^2 b + 0,9^2 c + 0,9^2 d + 0,9^2 e + 0,9^2 f + 0,9^2 g + 0,9^2 h)}$$

D = 78,434 kVA

10. TRANSFORMADOR ADOTADO

Com base na demanda calculada de 78,434 kVA adota-se um transformador trifásico com potência nominal de 112,5 kVA, com demais características listadas na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2. Características gerais do transformador adotado.

Características do Transformador adotado	Valor
Número de fases	03
Potência nominal	112,5 kVA
Reserva para futuras aplicações	34,066 kVA (43,43%) *
Ligação do primário	Delta
Ligação do secundário	Estrela e neutro solidamente aterrado
Refrigeração	A óleo mineral
Tensões primárias	13,8-13,2-12,6-12,0 kV
Tensões secundárias	250-230V
Frequência nominal	60 Hz

* Devido ao transformador comercial mais próximo acima de 100 kVA de 112,5 kVA.

11. PROTEÇÃO CONTRA SOBRECORRENTE PRIMÁRIA

Para proteção primária serão utilizadas **chaves fusíveis** indicadores unipolares tipo **expulsão**, uma por fase localizadas na própria estrutura do poste do transformador, com as seguintes características:

Tabela 3. Características gerais da proteção primária

Característica	Valor
Corrente nominal	300 A
Elo fusível (unidade consumidora)	64
Elo fusível (ramal de ligação)	10 K
Classe de tensão	15 kV
Nível de isolamento (NI)	95 kV
Capacidade de ruptura simétrica	10 kA
Frequência	60 Hz

12. PROTEÇÃO CONTRA SOBRETENSÕES



TECN
PROJ

Contra descargas atmosféricas de surtos de tensão, será utilizado para raios de distribuição de óxido de zinco polimérico, tipo resistor não linear com as seguintes características:

Tabela 4 Características gerais da proteção contra sobretensões

Característica	Valor
Classe de tensão	12 kV
Capacidade de ruptura	10 kA
Nível de isolamento	95 kV
Distância de escoamento	465 mm

13. PROTEÇÃO ELÉTRICA SECUNDÁRIA

Com base na corrente nominal do transformador de 112,5 kVA ($112,5 \sqrt{3} \times 0,380$) = 170,93 A), a proteção geral de baixa tensão contra sobrecarga e curto-circuito será efetuada por disjuntor termomagnético tripolar de 175 A, em caixa moldada, com capacidade de interrupção simétrica de 10 kA, tensão nominal de 380 V.

14. CONDUTORES BT DE SAÍDA DO TRANSFORMADOR

Serão utilizados cabos de cobre, isolamento em EPR ou XLPE, de 20,5 kV, sendo o circuito composto por 3 x 70 mm² (3 fases) + 1 x 70 mm² (neutro), instalados em eletrodutos de PVC rígido em canal #4, conforme indicado nas plantas do projeto.

15. MEDIÇÃO

A medição será realizada em média tensão (MT) com conjunto de medição aéreo compacto polimérico fornecido pela Enel Distribuição Ceará, com medidor e módulo de telemedida, instalado no cliente do conjunto.

A medição deve ser instalada de forma que o acesso da rede de medição seja sempre permitido via qualquer hora e em qualquer tempo, sem nenhum impedimento por parte do cliente.

Um display deverá ser instalado no poste do conjunto de medição, abrigado em área padronizada, fixada a 1,60 m do solo e conectado ao medidor através de fibra ótica, instalada dentro de um eletroduto de PVC rígido de >25 mm (1"), tudo conforme a CNC-OMBR-MAT-18-0125-EDCE.

16. ATERRAMENTO

Todas as partes metálicas da subestação aérea e do conjunto de medição, são destinadas à condução de corrente elétrica, serão aterradas. A malha de terra será composta de, no mínimo, 06 (seis) hastes de aterramento de aço cobreado com 5/8" de diâmetro por 2,40 m de comprimento (Código: Foverdo: 800 01 de Padrão de Material da Enel Distribuição Ceará), dispostas de forma retangular, distantes entre si no mínimo 3,0 m e interligadas com cabo de cobre nu de seção mínima de 35 mm².

A malha de aterramento deverá ficar a uma profundidade mínima de 0,80 m, a partir do topo da haste e a haste mais próxima, a uma distância nunca inferior a 2,0 m do poste, ou qualquer outro tipo de propriedade particular do cliente. As conexões entre hastes e o cabo de cobre nu devem ser realizadas com solda exotérmica.

17. POSTEAÇÃO

Conforme CNC-OMBR-MAT-18-0125-EDCE, para a instalação da estrutura de subestação aérea e de medição, será implantado 01 (um) poste de concreto duplo T 600/12. O enquadramento de medição e especificação técnica MAT-OMBR-MAT-18-0115-EDCE.



18. ENTRADA DE ENERGIA E ESTRUTURA E ISOLAMENTO

As estruturas devem ser especificadas conforme o padrão ABNT NBR 5492-1997 - Metais - Pinturas - Manutenção - Tintas e vernizes.

Os isoladores serão do tipo pilar polimérico e isolador de arcaçagem polimérico classe de tensão 25kV, conforme WKI-OMBR-MAT-18-0248-INBR.

19. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS GERAIS DA OBRA

Características	Valor
Número de postes	01 unidade - Duplo T 600 42
Número de consumidores	01 unidade
Carga total instalada	121,919 kW
Número de transformadores	01 unidade
Potência total instalada	112,5 kVA
Tensão nominal na baixa tensão	220V/127V
Tensão nominal na média tensão	13,8 kV
Frequência nominal	60 Hz

20. ANEXOS

Plantas anexas.

21. DATA PREVISTA PARA LIGAÇÃO

Após execução da obra e recebimento por parte da Enel Distribuição Local.

22. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O responsável técnico deste projeto se exime de qualquer responsabilidade técnica e legal em caso de possíveis alterações feitas sem aviso e consentimento prévios.

Todos os materiais a serem utilizados deverão ser novos e de fabricação e modelos devem atender integralmente aos padrões da ABNT e, no que couber, estarem certificados pelo INMETRO e homologados pela Enel.

Assinatura: [Assinatura] 13 de março de 2023

Davi Bandeira de Melo Junior

Engenheiro Eletricista - RNEC 060405775



ESTADO
CEARÁ



PREFEITURA DE
HORIZONTE
DE MÃOS DADAS COM VOCÊ

DO

PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE



ORÇAMENTO

OBJETO: REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA JOSE
EDARDO DE SOUZA .

MARÇO / 2023

ESTADO DO CEARA

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Horizonte

Orçamento Básico

Obra: Reforma e Ampliação E.M.E.F. José Eduardo De Souza

Local: Horizonte/ CE

BDI: 25,22%



ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	VALOR UNITÁRIO C/ BDI	TOTAL C/ BDI
1.1		REFORMA DA ESCOLA JOSE EDUARDO DE SOUZA		280.633,33
1.2		AMPLIAÇÃO DA ESCOLA JOSE EDUARDO DE SOUZA		188.921,63
1.3		ADMINISTRAÇÃO DA OBRA		113.151,27
TOTAL GERAL COM BDI:				3.182.766,23

VALOR DO PRESENTE ORÇAMENTO: TRÊS MILHÕES, CENTO E OITENTA E DOIS MIL, SETECENTOS E SESSENTA E SEIS REAIS E VINTE E TRÊS CENTAVOS

Fortaleza, segunda-feira, 13 de março de 2023

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Horizonte



Orçamento Básico

Obra: Reforma e Ampliação E.M.E.F Jose Eduardo De Souza

Local: Horizonte/ CE

BDI: 25,22%

DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
ENCARGOS SOCIAIS - 83,85 %
DESCRIÇÃO DO SERVIÇO
ENCARGOS SOCIAIS - 84,35 %

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UND.	QUANT.	VALOR UNITÁRIO SI/BDI	TOTAL SI/BDI	VALOR UNITÁRIO CI/BDI	TOTAL CI/BDI
REFORMA DA ESCOLA JOSÉ EDUARDO DE SOUZA								R\$ 2.280.893,33
1	SERVICOS PRELIMINARES							R\$ 43.792,34
1.1	CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DA OBRA							2.276,04
01 01 01	C1937	PLACAS PADRÃO DE OBRA	M ²	12,00	151,47	1.817,64	189,67	2.276,04
1.2	DEMOLIÇÕES E RETIRADAS							41.516,30
01 02 01	C2939	RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO	M ²	92,16	10,11	3.459,24	12,96	4.331,75
01 02 02	C1074	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO C/CERÂMICAS	M ²	195,06	44,07	8.622,74	55,18	10.796,52
01 02 03	C1064	DEMOLIÇÃO DE PISO CERÂMICO	M ²	114,48	12,34	1.412,68	15,45	1.768,72
01 02 04	C1043	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLOS S/ REAPROVEITAMENTO	M ³	140,50	52,88	7.434,93	96,22	9.310,53
01 02 05	C1049	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO SIMPLES	M ³	34,15	209,35	7.153,26	286,94	6.932,47
01 02 06	C1047	DEMOLIÇÃO DE COBOGÓS	M ²	131,12	29,56	4.053,27	37,02	5.076,18
01 02 07	C3040	RETIRADA DE GRADE DE FERRO	M ²	6,24	7,26	45,30	3,09	56,72
01 02 08	C2206	RETIRADA DE ESQUADRIAS METÁLICAS	M ²	11,33	8,81	99,84	13,03	1.250,03
01 02 09	C2210	RETIRADA DE PORTAS E JANELAS INCLUSIVE BATENTES	M ²	30,11	14,1	425,96	12,86	533,51
01 02 10	C1061	DEMOLIÇÃO DE LOUÇA SANITÁRIA	UN	37,30	1,52	56,95	21,08	813,26
01 02 11	C0708	CARGA MECANIZADA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE	M ³	62,90	3,41	214,49	3,27	268,58
01 02 12	C2531	TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 1KM	M ³	92,90	4,8	301,92	6,11	378,03
2	PAREDES E PAINÉIS							R\$ 75.502,80
2.1	ALVENARIA DE ELEVAÇÃO							34.657,86
02 01 01	C0073	ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9X19X19)CM C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA E SP -10CM (1 2 8)	M ³	46,86	59,82	2.793,32	14,91	34.657,86
2.2	ELEMENTOS VAZADOS							31.143,55
02 02 01	CPU 01	COBOGÓ DE CONCRETO (25X25X10cm) C/ARG CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:3 INCLUSIVE PINTURA COM TINTA LATEX	M ²	121,20	208,21	24.871,45	256,96	31.143,55
2.3	VERGAS E CHAPIM							9.701,39
02 03 01	C2666	VERGA RETA DE CONCRETO ARMADO	M ³	4,65	1666,12	7.747,46	2.086,32	9.701,39
3	ESQUADRIAS E FERRAGENS							R\$ 213.749,55
3.1	ESQUADRIAS METÁLICAS							196.448,07
03 01 01	C4517	PORTA EM ALUMÍNIO ANODIZADO NATURAL/FOSCO DE ABRIR, SEM BANDEIROLA E/OU PEITORIL, SEM VIDRO, FORNECIMENTO E MONTAGEM	M ²	52,78	319,74	16.474,06	400,37	23.133,38
03 01 02	C1968	PORTA DE ALUMÍNIO C/VIDRO CRISTAL TEMPERADO	M ²	22,00	390,96	8.601,40	489,59	13.218,93
03 01 03	CPU 02	PORTA DE MADEIRA EM ACABAMENTO MELAMINICO BRANCO DE 100X210CM, COM BARRAS ACESSÍVEIS E RODAPE EM CHAPA DE AÇO INOX	UN	4,00	1.793,08	7.172,32	2.245,29	8.981,16
03 01 04	C3659	PORTÃO DE METALON E BARRA CHATA DE FERRO C/FECHADURA E DOBRADIÇA, INCLUS PINTURA ESMALTE SINTÉTICO	M ²	6,44	64,51	414,79	181,57	4.304,79
03 01 05	C1970	PORTA DE FERRO EM CHAPA	M ²	12,50	236,56	2.957,00	98,47	3.730,88
03 01 06	C4830	JANELA BASCULANTE EM ALUMÍNIO ANODIZADO NATURAL, EXCLUSIVE VIDRO	M ²	6,44	430,52	2.792,52	226,61	3.370,30
03 01 07	C1516	JANELA DE ALUMÍNIO, TIPO VENEZIANA	M ²	9,30	523,79	4.871,56	655,85	6.033,82

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Horizonte



Orçamento Básico

Obra: Reforma e Ampliação E.M.E.F José Eduardo De Souza

Local: Horizonte/ CE

BDI: 25,22%

GENERA 10/2011 (DESONERADA)
ENCARGOS SOCIAIS 83,85 %
DEZEMBRO 2022 (DESONERADA)
ENCARGOS SOCIAIS 84,35 %

ITEM	CODIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UND.	QUANT.	VALOR UNITARIO % BDI	TOTAL % BDI	VALOR UNITARIO C/ BDI	TOTAL C/ BDI
03.01.08	94570	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO AF_12/2019	M2	86,16	487,06	17.612,09	609,90	22.053,98
03.01.09	94572	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 3 FOLHAS (2 VENEZIANAS E 1 PARA VIDRO), COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS EXCLUSIVE ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO AF_12/2019	M2	123,12	695,85	85.673,05	871,34	107.279,38
03.01.10	C2679	VISOR COM VIDRO TEMPERADO E=6MM E MOLDURA DE ALUMINIO	M2	2,64	357,18	942,96	447,26	1.180,77
03.01.11	C1426	GRADE DE FERRO DE PROTEÇÃO	M2	12,16	216,34	2.524,08	263,39	3.160,68
3.4		VIDROS						2.995,20
03.04.01	C2670	VIDRO COMUM EM CAIXILHOS COM MASSA ESP = 4MM COLOCADO	M2	15,90	153,33	2.391,95	192,00	2.995,20
3.5		OUTROS ELEMENTOS						14.306,28
03.05.01	CPU 03	LOUSA DE FORMICA BRANCA LISA, COM MOLDURA EM ALUMINIO DIM (1,25X3,08M)	UN	18,00	526,84	9.483,12	659,71	11.874,78
03.05.02	100705	TARJETA TIPO LIVRE/OCUPADO PARA PORTA DE BANHEIRO AF_12/2019	UN	5,00	27,50	1.341,75	97,26	2.431,50
4		REVESTIMENTOS						R\$ 370.523,95
4.1		ARGAMASSAS PARA PAREDES INTERNAS E EXTERNAS						132.529,74
04.01.01	C0776	CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA SPENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP = 5MM P/ PAREDE	M2	2.861,63	6,18	17.684,87	7,74	22.149,02
04.01.02	C1226	EMBOÇO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA SPENEIRAR, TRAÇO 1:5	M2	1.450,49	29,81	43.239,11	37,33	54.146,79
04.01.03	C3124	REBOCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA SPENEIRAR, TRAÇO 1:5	M2	1.411,14	31,82	44.902,47	39,85	56.233,93
4.2		ACABAMENTOS DE PAREDES INTERNAS E EXTERNAS						158.986,08
04.02.01	C4442	CERÂMICA ESMALTADA C/ ARG PRÉ-FABRICADA ATÉ 10X10CM (100CM²) - DECORATIVA - P/ PAREDE	M2	930,54	70,93	66.003,20	88,82	82.650,56
04.02.02	C1102	REJUNTAMENTO C/ ARG PRÉ-FABRICADA JUNTA ATÉ 2MM EM CERÂMICA, ATÉ 10X10 CM (100 CM²) DECORATIVA (PAREDE/PISO)	M2	930,54	10,73	9.984,59	13,44	12.506,46
04.02.03	C4445	CERÂMICA ESMALTADA RETIFICADA C/ ARG PRÉ-FABRICADA ACIMA DE 30X30CM (900CM²) - PEI 5/PEI 4 - P/ PAREDE	M2	519,95	90,17	46.883,89	112,91	58.707,55
04.02.04	C1123	REJUNTAMENTO C/ ARG PRÉ-FABRICADA JUNTA ATÉ 2MM EM CERÂMICA, ACIMA DE 30X30 CM (900 CM²) E PORCELANATOS (PAREDE/PISO)	M2	519,95	7,81	4.092,01	9,85	5.121,51
4.3		REVESTIMENTO EM ACM						79.008,13
04.03.01	CPU 04	ESTRUTURA EM BARRA DE METALON RETANGULAR (50x30), ESP 1,25mm PARA FIXAÇÃO DE REVESTIMENTO EM ALUMÍNIO COMPOSTO (ACM)	M	25,18	451,10	11.494,03	564,87	14.392,89
04.03.02	CPU 05	REVESTIMENTO VERTICAL EM ALUMÍNIO COMPOSTO (ACM) - Esp 3mm	M2	136,72	377,42	51.600,86	472,61	64.615,24
5		COBERTURA						R\$ 210.716,10
5.1		ESTRUTURA DE MADEIRA						31.098,99
05.01.01	C1336	ESTRUTURA DE MADEIRA P/ TELHA CERÂMICA OU CONCRETO VÃO 3 A 7M (TESOURAS / TERÇAS / CONTRAVENTAMENTOS / FERRAGENS)	M2	24,04	110,85	24.834,83	138,81	31.098,99
5.2		TELHAS						154.549,28
05.02.01	C2200	RETELHAMENTO C/ TELHA CERÂMICA ATÉ 20% NOVA	M2	2.240,36	44,21	99.046,32	55,36	124.026,33

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Horizonte



Orçamento Básico

Obra: Reforma e Ampliação E.M.E.F José Eduardo De Souza

Local: Horizonte/ CE

BDI: 25,22%

SEMPRA 16.07.1 (DESCONERADA)

ENCARGOS SOCIAIS - 83,85 %

SNAP - INSP/MBRO/2022 (DESCONERADA)

ENCARGOS SOCIAIS - 84,35 %

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UND.	QUANT.	VALOR UNITÁRIO S/ BDI	TOTAL S/ BDI	VALOR UNITÁRIO C/ BDI	TOTAL C/ BDI
05.02.02	C2426	TELHA DE ALUMÍNIO C/MIOLO POLIURETANO, TRAPEZOIDAL+TRAPEZOIDAL	M ²	193,00	126,3	24.375,90	158,15	30.522,95
5.3	OUTROS ELEMENTOS							25.067,83
05.03.01	C2249	RUFO DE CHAPA GALVANIZADA 26 DESENVOLVIMENTO 33CM	lt	135,08	34,03	4.596,71	42,61	5.755,76
05.03.02	C0660	CALHA DE CHAPA GALVANIZADA 26 DESENVOLVIMENTO 33CM	lt	35,08	56,46	1.960,67	70,74	2.468,85
05.03.03	C4463	CUMEEIRA TELHA CERÂMICA EMBOÇADA	lt	126,27	26,55	3.352,17	33,25	4.184,92
05.03.04	C0773	CHAPIM PRÉ-MOLDADO DE CONCRETO	M ²	17,13	111,45	1.902,57	139,56	2.432,53
6	IMPERMEABILIZAÇÃO							R\$ 4.109,57
6.1	PISOS							4.109,57
06.01.01	C1472	IMPERMEABILIZAÇÃO P/ REBAIXO BANHEIRO E COZINHA C/TINTA ASFALTICA	M ²	14,14	15,33	216,82	19,20	273,56
7	PISOS							R\$ 449.634,93
7.1	LASTROS							40.706,48
07.01.01	C1611	LASTRO DE CONCRETO REGULARIZADO ESP = 5CM	M ²	921,41	31,91	29.397,94	47,55	43.795,49
07.01.02	C2181	REGULARIZAÇÃO DE BASE C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:3 - ESP= 3CM	M ²	921,41	24,37	22.456,76	30,52	28.113,81
7.2	PISOS INTERNOS							157.097,41
07.02.01	C1943	POLIMENTO EM PISO INDUSTRIAL	M ²	1.327,69	52,42	69.597,51	65,64	87.149,57
07.02.02	C1920	PISO INDUSTRIAL NATURAL ESP = 12MM, INCLUS POLIMENTO (INTERNO)	M ²	278,40	114,75	31.752,00	143,69	40.053,92
07.02.03	C3001	CERÂMICA ESMALTADA RETIFICADA C/ ARG. PRÉ-FABRICADA ACIMA DE 30X30 CM (900 CM²) - PEI 5/PEI 4 P/ PISO	M ²	199,20	85,82	17.089,34	107,46	21.406,03
07.02.04	C3007	PORCELANATO RETIFICADO NATURAL (FOSCO) C/ ARG. PRÉ-FABRICADA - P/ PISO	M ²	101,81	109,05	11.102,48	136,55	14.014,26
07.02.05	C1123	REJUNTAMENTO C/ ARG. PRÉ-FABRICADA JUNTA ATÉ 2MM EM CERÂMICA, ACIMA DE 30X30 CM (900 CM²) E PORCELANATOS (PAREDE/PISO)	M ²	301,01	7,87	2.368,89	9,85	2.984,65
7.3	PISOS EXTERNOS							230.038,50
07.03.01	C3410	CALÇADA DE PROTEÇÃO EM CIMENTADO C/ BASE DE CONCRETO	M ²	111,34	27,66	3.080,66	34,43	3.835,10
07.03.02	C1431	GRAMA EM PLACAS INCLUSIVE CONSERVAÇÃO	M ²	98,58	16,3	1.606,95	24,26	2.390,39
07.03.03	C5028	PISO INTERTRAVADO TIPO TIJOLINHO (20 X 10 X 4CM) CINZA - COMPACTAÇÃO MECANIZADA	M ²	71,19	49,83	3.538,15	51,13	3.640,00
07.03.04	C1847	PISO DE CONCRETO FCK=13,5MPA ESP=7,0CM INCL. PREPARO DE CAIXA	M ²	204,25	75,69	15.459,92	94,78	19.452,70
07.03.05	92391	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO COM BLOCO PISOGRAMA DE 35 X 15 CM, ESPESURA 6 CM AF_10/2022	M ²	89,40	54,23	4.848,05	67,31	6.015,96
07.03.06	C4833	PISO EMBORRACHADO, DRENANTE E ANTI IMPACTO, COMPOSTO POR PARTÍCULAS DE BORRACHA RECICLADA Prensada, pigmentada e atóxica, 50X50X2,5CM (FORNECIMENTO E EXECUÇÃO)	M ²	151,93	222,7	33.771,01	278,86	42.449,36
7.4	ACESSIBILIDADE							19.926,92
07.04.01	C4623	PISO PODOSTATIL INTERNO EM BORRACHA 30X30CM ASSENTAMENTO COM COLA VINIL (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO)	M ²	85,56	185,99	15.703,30	232,90	19.926,92
7.5	SOLEIRAS E PEITORIS							1.865,62
07.05.01	C2284	SOLEIRA DE GRANITO L= 15CM	lt	18,90	78,83	1.489,89	98,71	1.865,62
8	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS							R\$ 90.630,69
8.1	TUBOS E CONEXÕES DE PVC							17.127,99

Handwritten notes and signature.

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Horizonte



Orçamento Básico

Obra: Reforma e Ampliação E.M.E.F José Eduardo De Souza

Local: Horizonte/ CE

BDI: 25,22%

REMPA: 10,27% (DESONERADA)

ENCARGOS SOCIAIS - 83,85%

AT: 15/11/2022 (DESONERADA)

ENCARGOS SOCIAIS - 84,35%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UND.	QUANT.	VALOR UNITÁRIO S/ BDI	TOTAL S/ BDI	VALOR UNITÁRIO C/ BDI	TOTAL C/ BDI	
08.01.01	C2625	TUBO PVC SOLD MARROM INCL CONEXÕES D= 25MM(3/4")	M	169,40	19,67	3.338,97	24,63	4.182,17	
08.01.02	C2626	TUBO PVC SOLD MARROM INCL CONEXÕES D= 32MM(1")	M	77,10	26,82	2.067,82	33,58	2.589,02	
08.01.03	C2627	TUBO PVC SOLD MARROM INCL CONEXÕES D= 40MM (1 1/4")	M	86,30	33,27	2.891,16	41,66	3.620,25	
08.01.04	C2628	TUBO PVC SOLD MARROM INCL CONEXÕES D= 50MM (1 1/2")	M	110,11	50,02	5.507,39	67,61	6.204,06	
08.01.05	C3653	ADAPTADOR PVC P/ REGISTRO 25MM (3/4")	UN	63,00	4,25	267,75	5,32	336,16	
08.01.06	C3654	ADAPTADOR PVC P/ REGISTRO 32MM (1")	UN	7,00	5,12	35,84	6,41	44,87	
08.01.07	C3655	ADAPTADOR PVC P/ REGISTRO 40MM (1 1/4")	UN	14,00	8,7	121,80	10,89	152,46	
8.2	REGISTROS E VÁLVULAS								1.817,82
08.02.01	C2157	REGISTRO DE GAVETA BRUTO D= 20MM (3/4")	UN	15,00	41,33	619,95	54,26	813,90	
08.02.02	C2172	REGISTRO DE PRESSÃO C/CANOPLA CROMADA D= 20MM (3/4")	UN	10,00	75,9	759,00	95,04	950,40	
08.02.03	94490	REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, COM VOLANTE, DN 32 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO AF_08/2021	UN	1,00	47,74	47,74	53,52	53,52	
8.3	LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS								71.537,57
08.03.01	C4069	BANCADA DE GRANITO (OUTRAS CORES) ESP = 2CM (COLOCADO)	M	21,28	395,27	8.410,28	494,80	10.531,26	
08.03.02	C0986	CUBA DE LOUÇA DE EMBUTIR C/ TORNEIRA E ACESSÓRIOS	UN	18,00	388,61	6.994,98	486,62	8.759,16	
08.03.03	C0985	CUBA DE INOX PARA BANCADA, COMPLETA	UN	3,00	330,38	991,14	413,70	1.241,10	
08.03.04	C3513	CHUVEIRO CROMADO C/ ARTICULAÇÃO	UN	10,00	102	1.020,00	127,72	1.277,20	
08.03.05	C1898	PEÇAS DE APOIO DEFICIENTES C/TUBO INOX P/WC'S	M	12,40	225,51	2.797,07	282,46	3.502,50	
08.03.06	C0348	BACIA DE LOUÇA BRANCA C/CAIXA ACOPLADA	UN	19,90	741,43	14.664,37	928,42	17.639,98	
08.03.07	100858	MICTÓRIO SIFONADO LOUÇA BRANCA PADRÃO MÉDIO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO AF_01/2020	UN	8,00	278,11	2.224,88	375,85	7.805,20	
08.03.08	C0349	BACIA DE LOUÇA BRANCA C/CAIXA ACOPLADA, ENTRADA HORIZONTAL	UN	4,00	524,38	2.097,52	658,63	2.626,52	
08.03.09	C4636	LAVATÓRIO DE LOUÇA BRANCA C/ COLUNA SUSPensa E ACESSÓRIOS	UN	4,00	516,85	2.067,40	647,20	2.588,80	
08.03.10	86906	TORNEIRA CROMADA DE MESA, 1/2 OU 3/4 PARA LAVATÓRIO, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, AF_01/2020	UN	4,00	62,12	250,88	78,54	314,16	
08.03.11	C2311	TANQUE DE AÇO INOXIDÁVEL	UN	1,00	601,31	601,31	752,99	752,99	
08.03.12	C1151	DUCHA P/ WC CROMADO (INSTALADO)	UN	23,00	69,56	1.599,88	87,10	2.003,30	
08.03.13	C2093	RALO SECO PVC RÍGIDO	UN	1,00	45,47	45,47	56,94	56,94	
08.03.14	C4925	CAIXA SIFONADA PVC 100 X 100 X 50MM, ACABAMENTO INOX (GRELHA OU TAMPA CEGA)	UN	33,00	46,11	1.521,63	57,74	1.905,42	
08.03.15	C4757	PRATELEIRA PRÉ-MOLDADA "IN LOCO" DE CONCRETO ESP =5,0CM	M2	13,00	505,45	6.570,85	632,92	8.227,96	
08.03.16	C4096	DIVISÓRIA DE GRANITO CINZA E=3CM	M2	3,84	479,30	1.840,82	600,28	2.305,08	
8.4	EQUIPAMENTOS								147,31
08.04.01	95674	HIDRÔMETRO DN 20 (1/2), 3,0 M³/H FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO AF_11/2016	UN	1,00	117,64	117,64	147,31	147,31	
9	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS								R\$ 55.337,35
9.1	TUBOS E CONEXÕES DE PVC								36.724,82
09.01.01	C2595	TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=40MM (1 1/2")	M	92,10	13,37	1.231,38	16,74	1.541,75	
09.01.02	C2597	TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=50MM (2") - JUNTA C/ANÉIS	M	11,50	18,72	215,22	23,44	268,44	

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Horizonte



Orçamento Básico

Obra: Reforma e Ampliação E.M.E.F Jose Eduardo De Souza

Local: Horizonte/ CE

BDI: 25,22%

RENTAL 14,11% (DESONERADA)
ENCARGOS SOCIAIS - 83,85 %
INFLAÇÃO NOV/2017 - 0,00% (DESONERADA)
ENCARGOS SOCIAIS - 84,35 %

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UND.	QUANT.	VALOR UNITARIO S/ BDI	TOTAL S/ BDI	VALOR UNITARIO C/ BDI	TOTAL C/ BDI
09 01 03	C2599	TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=75MM (3") JUNTA C/ANÉIS	M	93,70	28,85	2.703,85	36,18	3.010,18
09 01 04	C2594	TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=100MM (4") JUNTA C/ANÉIS	M	92,90	32,03	8.391,86	40,11	10.508,82
09 01 05	C4388	JOELHO 45 PVC BRANCO PARA ESGOTO D=40MM (1 1/4")	UN	30,00	14,85	445,50	18,60	558,00
09 01 06	C4669	JOELHO 45 PVC BRANCO PARA ESGOTO D=50MM (2")	UN	31,00	16,65	516,15	20,85	646,35
09 01 07	C4389	JOELHO 45 PVC BRANCO PARA ESGOTO D=75MM (3")	UN	21,00	22,43	471,03	28,09	589,89
09 01 08	C4390	JOELHO 45 PVC BRANCO PARA ESGOTO D=100MM (4")	UN	14,00	26,07	364,98	32,64	456,96
09 01 09	C1551	JOELHO PVC BRANCO P/ESGOTO D=40MM (1 1/2")	UN	81,00	12,62	1.038,42	16,05	1.300,05
09 01 10	C1553	JOELHO PVC BRANCO P/ESGOTO D=50MM (2") JUNTA C/ANÉIS	UN	28,00	15,87	444,36	19,87	556,36
09 01 11	C1555	JOELHO PVC BRANCO P/ESGOTO D=75MM (3") JUNTA C/ANÉIS	UN	35,00	24,14	844,90	30,23	1.058,05
09 01 12	C1550	JOELHO PVC BRANCO P/ESGOTO D=100MM (4") JUNTA C/ANÉIS	UN	23,00	29,87	687,61	37,40	860,20
09 01 13	C2360	TÊ PVC BRANCO P/ESGOTO D=50MM (2") JUNTA C/ANÉIS	UN	15,00	21,46	321,90	26,87	403,05
09 01 14	C2362	TÊ PVC BRANCO P/ESGOTO D=75MM (3") JUNTA C/ANÉIS	UN	7,00	33,13	231,91	41,49	290,43
09 01 15	C2355	TÊ PVC BRANCO P/ESGOTO D=100MM (4") JUNTA C/ANÉIS	UN	3,00	39,42	118,26	49,36	149,36
09 01 16	C2354	TÊ PVC BRANCO P/ESGOTO D=100x75MM (4"x3") JUNTAS C/ANÉIS	UN	27,30	62,41	1.685,01	78,15	2.110,05
09 01 17	C1756	LUVA SIMPLES PVC BRANCO P/ESGOTO D=50MM (2") C/ANÉIS	UN	82,00	11,84	970,88	14,83	1.216,06
09 01 18	C1757	LUVA SIMPLES PVC BRANCO P/ESGOTO D=75MM (3") C/ANÉIS	UN	94,30	16,65	1.565,10	20,85	1.959,90
09 01 19	C1754	LUVA SIMPLES PVC BRANCO P/ESGOTO D=100MM (4") C/ANÉIS	UN	11,00	21,11	232,21	26,43	300,21
09 01 20	C3994	JUNÇÃO PVC BRANCO 50 X 50 MM (2" X 2")	UN	1,00	23,70	23,70	29,68	29,68
09 01 21	C1575	JUNÇÃO SIMPLES C/INSPEÇÃO PVC P/ESGOTO D=75MM (3")-C/ANÉIS	UN	17,00	34,86	592,62	43,69	742,73
09 01 22	C1580	JUNÇÃO SIMPLES DE REDUÇÃO PVC P/ESGOTO 75X50MM (3"X2")-C/ANÉIS	UN	14,00	31,55	441,70	39,51	553,14
09 01 23	C1574	JUNÇÃO SIMPLES C/INSPEÇÃO PVC P/ESGOTO D=100MM (4")-C/ANÉIS	UN	15,00	41,21	618,15	51,60	774,00
09 01 24	C1576	JUNÇÃO SIMPLES DE REDUÇÃO PVC P/ESGOTO 100X50MM (4"X2")-C/ANÉIS	UN	26,00	39,25	1.020,50	49,15	1.277,90
09 01 25	C3655	ADAPTADOR PVC P/ REGISTRO 40MM (1 1/4")	UN	44,00	8,70	382,80	10,89	479,16
9.2	ACESSÓRIOS							13.587,86
09 02 01	C0609	CAIXA EM ALVENARIA (60X60X60CM) DE 1/2 TIJOLO COMUM, LASTRO DE CONCRETO E TAMPA DE CONCRETO	UN	20,00	425,25	8.505,00	532,50	10.650,00
09 02 02	C4923	CAIXA SIFONADA PVC 100 X 100 X 50MM (ABRABAMENTO) BRANCO (GRELHA OU TAMPA CEGA)	UN	26,00	39,43	1.029,18	39,36	1.023,36
09 02 03	C0601	CAIXA DE GORDURA/SABÃO EM ALVENARIA	UN	5,00	305,76	1.528,80	382,90	1.914,50
9.3	AGUAS PLUVIAIS							5.024,67
09 03 01	C2599	TUBO PVC BRANCO P/ESGOTO D=75MM (3") JUNTA C/ANÉIS	M	118,62	28,85	3.421,93	36,16	4.291,67
09 03 02	C1555	JOELHO PVC BRANCO P/ESGOTO D=75MM (3") JUNTA C/ANÉIS	UN	12,00	24,14	289,68	30,23	362,76
09 03 03	CPU 07	RALO FOFO SEMIESFERICO, 75 MM PARA LAJES/ CALHAS	UN	3,00	73,92	221,76	92,50	370,24

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Horizonte



Orçamento Básico

Obra: Reforma e Ampliação E.M.E.F José Eduardo De Souza

Local: Horizonte/ CE

BDI: 25,22%

SEMIPA 19,77% (DESONERADA)

ENCARGOS SOCIAIS 83,85%

INAT NOVEMBRO/2022 (DESONERADA)

ENCARGOS SOCIAIS 84,35%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UND.	QUANT.	VALOR UNITÁRIO % BDI	TOTAL % BDI	VALOR UNITÁRIO % BDI	TOTAL % BDI
10	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS							R\$ 296.144,27
10.1	ELETRODUTOS DE PVC E CONEXÕES							45.499,98
10.01.01	C1197	ELETRODUTO PVC ROSC INCL CONEXÕES D= 32MM (1")	M	22,02	22,9	504,26	28,68	631,53
10.01.02	C1196	ELETRODUTO PVC ROSC INCL CONEXÕES D= 25MM (3/4")	M	1.235,03	15,11	18.661,30	18,92	23.366,77
10.01.03	C3617	DUTOS FLEXÍVEIS EM PEAD (POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE) - D=1 1/4", INCLUSIVE CONEXÕES	M	196,41	27,32	4.450,83	27,95	5.573,51
10.01.04	C3621	DUTOS FLEXÍVEIS EM PEAD (POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE) - D=4", INCLUSIVE CONEXÕES	M	99,25	56,49	5.606,63	70,74	7.020,95
10.01.05	C1184	ELETRODUTO FLEXÍVEL, TIPO GARGANTA	M	165,79	15,14	1.112,82	18,96	8.907,22
10.2	ELETRODUTOS DE ALUMÍNIO							12.285,46
10.02.01	C1181	ELETRODUTO DE ALUMÍNIO, INCLUSIVE CONEXÕES DE 1"	M	348,03	28,19	9.810,97	35,30	12.285,46
10.3	QUADROS/ CAIXAS							13.871,56
10.03.01	C2067	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ EMBUTIR ATÉ 12 DIVISÕES 207X332X95MM, C/BARRAMENTO	UN	1,00	253,65	253,65	317,62	317,62
10.03.02	C2068	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE LUZ EMBUTIR ATÉ 24 DIVISÕES 332X332X95MM, C/BARRAMENTO	UN	6,00	310,47	1.862,82	388,77	2.332,82
10.03.03	C1894	PETROLET ALUMÍNIO DE 1", TIPO T - X - L	UN	54,00	28,62	1.545,48	35,84	1.935,36
10.03.04	C1890	PETROLET ALUMÍNIO DE 3/4", TIPO T - X - L	UN	4,00	21,09	84,36	26,41	105,64
10.03.05	C4762	CAIXA DE LIGAÇÃO PVC 4" X 2"	UN	220,00	7,38	1.623,60	9,24	2.032,80
10.03.06	C4761	CAIXA DE LIGAÇÃO PVC 4" X 4"	UN	380,00	9,1	3.458,00	11,40	4.332,00
10.03.07	C4842	CAIXA EM ALVENARIA TIJOLO FURADO, ESP = 10CM (40X 40X60CM), LASTRO DE BRITA, EXCETO ESCAVAÇÃO E TAMPA	UN	16,00	140,53	2.248,48	175,97	2.815,52
10.4	FIOS, CABOS E ACESSÓRIOS							130.535,98
10.04.01	C0540	CABO ISOLADO PVC 750V 2,5MM2	M	10.102,75	6,13	61.929,86	7,68	77.589,12
10.04.02	C4377	CABO EM PVC 1000V 2,5 MM²	M	1.127,25	6,03	6.797,32	7,55	8.510,74
10.04.03	C0554	CABO EM PVC 1000V 4MM2	M	176,00	7,23	1.272,48	9,05	1.592,80
10.04.04	C0550	CABO EM PVC 1000V 16MM2	M	765,25	15,18	11.616,50	19,01	14.547,40
10.04.05	C0558	CABO EM PVC 1000V 35MM2	M	285,50	27,11	7.730,91	33,95	9.692,73
10.04.06	C0559	CABO EM PVC 1000V 70MM2	M	287,75	50,73	14.343,91	63,52	17.960,28
10.04.07	C0519	CABO COBRE NU 25MM2	M	20,58	24,97	513,38	31,27	642,91
10.5	BASES, CHAVES E DISJUNTORES							8.628,34
10.05.01	C1092	DISJUNTOR MONOPOLAR EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 10A	UN	55,00	20,76	1.141,80	26,00	1.430,00
10.05.02	C1093	DISJUNTOR MONOPOLAR EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 16A	UN	58,00	20,76	1.204,08	26,00	1.508,00
10.05.03	C1098	DISJUNTOR MONOPOLAR EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 32A	UN	3,00	27,19	81,57	34,05	102,15
10.05.04	C1119	DISJUNTOR TRIPOLAR EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 16A	UN	4,00	85,3	341,20	106,81	427,24
10.05.05	C1125	DISJUNTOR TRIPOLAR EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 40A	UN	3,00	85,3	255,90	106,81	320,43
10.05.06	C1130	DISJUNTOR TRIPOLAR EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 70A	UN	1,00	123,64	123,64	154,82	154,82
10.05.07	C1131	DISJUNTOR TRIPOLAR EM QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 90A	UN	1,00	123,64	123,64	154,82	154,82
10.05.08	C1104	DISJUNTOR TRIPOLAR C/ACIONAMENTO NA PORTA DO Q.D.ATE 100A	UN	1,00	210	210,00	262,96	262,96
10.05.09	C4530	DISJUNTOR DIFERENCIAL DR-16A 40A, 30MA	UN	4,00	137,47	549,88	172,14	688,56

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Horizonte



Orçamento Básico
Obra: Reforma e Ampliação E.M.E.F Jose Eduardo De Souza
Local: Horizonte/ CE
BDI: 25,22%

GENERA 18 27 1 (DESONERADA)
ENCARGOS SOCIAIS - 83,86 %
SENAI NOVEMBRO 2022 (DESONERADA)
ENCARGOS SOCIAIS - 84,35 %

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UND.	QUANT.	VALOR UNITÁRIO S/ BDI	TOTAL S/ BDI	VALOR UNITÁRIO C/ BDI	TOTAL C/ BDI
10.05.10	C4562	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE TENSÃO - DPS'S - 40 KA/440V	UF	1.00	119,1	2.858,40	149,14	3.579,36
10.6	TOMADAS / INTERRUPTORES / ESPELHOS							4.413,22
10.06.01	C1494	INTERRUPTOR UMA TECLA SIMPLES 10A 250V	UF	45,00	15,48	641,80	19,38	878,30
10.06.02	C1479	INTERRUPTOR DUAS TECLAS SIMPLES 10A 250V	UF	15,00	27,31	409,65	34,20	513,00
10.06.03	C2484	TOMADA 2 POLOS MAIS TERRA 20A 250V	UF	27,00	19,31	521,37	24,18	652,86
10.06.04	C4792	TOMADA DUPLA DE EMBUTIR 2P+T 10A-250V	UF	82,00	23,81	1.952,42	29,81	2.444,42
10.06.05	C4793	TOMADA SIMPLES DE PISO 2P+T 20A-250V C/ PLACA EM LATÃO CAIXA 4"X2" (NÃO INCLUI A CAIXA)	UF	1,00	46,77	99,54	62,32	124,64
10.7	LUMINÁRIAS INTERNAS / EXTERNAS / ACESSÓRIOS							76.125,12
10.07.01	103782	LUMINÁRIA TIPO PLAFON CIRCULAR DE SOBREPOR COM LED DE 12/13 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO AF_03/2022	UF	11,00	91,25	1.003,75	42,89	4.331,89
10.07.02	C1661	LUMINÁRIA FLUORESCENTE COMPLETA (2 x 16 W)	UF	26,00	92,01	2.392,26	115,21	25.346,20
10.07.03	97600	REFLETOR EM ALUMÍNIO DE SUPORTE E ALÇA COM 1 LÂMPADA VAPOR DE MERCÚRIO DE 125 W, COM REATOR ALTO FATOR DE POTÊNCIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO AF_02/2020	UF	21,00	310,75	6.525,75	389,12	8.171,52
10.07.04	C4978	LUMINÁRIA FECHADA (1 UNIDADE) EM POSTE DE CONCRETO CIRCULAR H= 9,0M, ALTURA LIVRE 7,5M LÂMPADA DE VAPOR METÁLICO DE 250W, INCLUSIVE O POSTE	UF	3,00	1825,67	5.477,01	2.286,10	6.858,30
10.07.05	C4977	LUMINÁRIA FECHADA (2 UNIDADES) EM POSTE DE CONCRETO CIRCULAR H= 9,0M, ALTURA LIVRE 7,5M LÂMPADA DE VAPOR METÁLICO DE 250W, INCLUSIVE O POSTE	UF	11,00	2280,87	25.089,57	2.856,11	31.417,21
10.8	OUTROS ELEMENTOS							4.784,61
10.08.01	C4765	ATERRAMENTO COMPLETO C/ HASTE COPPERWELD 5/8"X 2,40M	UF	8,00	257,01	2.056,08	321,83	965,49
10.08.02	C2784	ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A CAT. PROF. ATE 1,50M	M	46,89	41,21	1.938,18	41,60	2.326,64
10.08.03	C2921	REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE MATERIAL DA VALA	M	46,89	26,41	1.238,73	13,10	1.492,48
11	INCÊNDIO							R\$ 119.980,69
11.1	TUBOS E CONEXÕES DE AÇO							52.134,26
11.01.01	C2553	TUBO AÇO GALV. C/OU S/COST INCL CONEXÕES D=65MM (2 1/2")	M	118,40	430,61	51.033,56	238,71	52.134,26
11.2	TUBOS E CONEXÕES DE COBRE							26.467,68
11.02.01	C2580	TUBO COBRE INCLUSIVE CONEXÕES D= 66MM (2 1/2") CLASSE E	M	97,00	273,48	26.537,16	85,04	26.467,68
11.3	REGISTROS E VÁLVULAS							1.608,42
11.03.01	103019	REGISTRO OU VÁLVULA GLOBO ANGULAR EM LATÃO PARA HIDRANTES EM INSTALAÇÃO PREDIAL DE INCÊNDIO, 45 GRAUS, 2 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO AF_08/2021	UF	8,00	214,08	1.712,64	268,07	1.608,42
11.4	EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS							38.953,53
11.04.01	C1359	EXTINTOR DE GAS CARBÔNICO OU PÓ QUÍMICO DE 4 OU 6KG	UF	15,00	657,94	9.869,10	623,87	12.358,05
11.04.02	C0389	BLOCO LUMINOSO AUTÔNOMO, INDICADOR DE SETA, MOD. UNITRON/SIMILAR	UF	25,00	262,54	6.563,50	128,75	8.218,75
11.04.03	C0001	ABRIGO P/ HIDRANTE C/MANGUEIRA E ESGUICHO DE LATÃO	UF	6,00	2004,35	12.026,10	2.022,55	15.735,30