	EMPRESA	SANEBRÁS		
	SETOR	PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA		
	PROFISSIONAL	GILCÉLIO MOREIRA		
	E-MAIL/TEL	gilcelio@gmail.com	(85) 98697-0004	
	PROJETO	CENTRO DE IMAGEM - HMVRS		emissão 30/05/2019



DADOS DA EDIFICAÇÃO

EDIFICAÇÃO	CENTRO DE IMAGEM - HOSPITAL E MATERNIDADE VENANCIO RAIMUNDO DE SOUSA
PROPRIETÁRIO	PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
ENDEREÇO	RUA MARIA LUZA NORONHA, 45 - ZUMBI, HORIZONTE/CE


DADOS DO PROJETISTA

PROFISSIONAL	ENG. ELETRICISTA GILCÉLIO MOREIRA		
CREA	CE 42090 D	RNP	060547975-3
E-MAIL	gilcelio@gmail.com		
TELEFONES	(85) 98697-0004		

3-RESULTADOS: ANÁLISE DE RISCO

Após a realização da análise de risco, foram determinadas as medidas de proteção adotadas, de forma a reduzir os riscos aos valores mínimos toleráveis de acordo com as prescrições da NBR 5419-2:2015, para o CENTRO DE IMAGEM:

Risco R_1 ($\times 10^{-5}$)	SPDA	Ligações Equipot.	Sistemas manuais contra incêndios
0,046	Classe III	DPS III-IV	Extintores

	EMPRESA	SANEBRÁS	
	SETOR	PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA	
	PROFISSIONAL	GILCELIO MOREIRA	
	EMAIL/TEL	gilcelio@gmail.com	(85) 98697-0004
	PROJETO	CENTRO DE IMAGEM - HMVRS	EMISSÃO 30/05/2019

1093
 FASSIM
 1093
 1093

Importante!

O mau funcionamento dos sistemas eletroeletrônicos não é coberto pela série de Normas ABNT NBR 5419:2015. Para tanto, deverá ser consultada a Norma IEC 61000-4-5.

O fato de K_1 , K_2 e K_3 serem diferentes de zero implica que há riscos envolvidos, ainda que estes sejam menores que os valores tolerados e poderão ocorrer acidentes.

De acordo com a Norma ABNT NBR 5419-1:2015, os riscos R_1 , R_2 e R_3 devem ser considerados na avaliação da necessidade de proteção contra descargas atmosféricas, sendo R_4 opcionalmente utilizado. **NÃO FOI SOLICITADA A ANÁLISE DE PERDAS ECONÔMICAS PELO CLIENTE.**

4-DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS


4.1 - Descrição geral do sistema

Este memorial descritivo apresenta os principais aspectos relacionados à **proteção contra descargas atmosféricas projetada para as edificações**. Com esse objetivo utilizaram-se os conceitos estabelecidos na série de normas NBR 5419:2015, bem como outras normativas nacionais e internacionais que norteiam este assunto.

Foi realizada a **ANÁLISE DE RISCO** e adotado o Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas a fim de reduzir os riscos a valores toleráveis de acordo com a metodologia estabelecida em norma, cujos cálculos encontram-se explicitados no memorial de análise de risco.

A malha de captação é formada por cabos horizontais de cobre nú 35mm², **compostos por 7 fios com diâmetro externo 2,5mm cada (NBR 6524)**, dispostos sobre isoladores de acordo com o método das malhas, com o requisito de que todas as conexões elétricas sejam executadas de modo a garantir durabilidade.

1084
 7/2019
 P. 1084

	EMPRESA	SANEBRÁS		
	SETOR	PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA		
	PROFISSIONAL	GILCÉLIO MOREIRA		
	EMAIL/TEL	gilcelio@gmail.com	(85) 98697-0004	
	PROJETO	CENTRO DE IMAGEM - HMVRS		EMISSÃO 30/05/2019

As descidas dar-se-ão por meio de cabos de cobre nu 35mm², compostos por 7 fios com diâmetro externo 2,5mm cada (NBR 6524), aparentes sobre a alvenaria, sobre isoladores, conforme detalhes construtivos em projeto. Os condutores de descida serão protegidos por eletrodutos em PVC (seção nominal 1") até a altura de 3,0m conforme detalhe

O aterramento em cada edificação é composto por uma malha de cabo de cobre nu, de 30 mm², composto por 7 fios com diâmetro externo 3mm cada (NBR 6524), interligada às hastes de aterramento do tipo copperweld, alta carada, de 5/8" x 2,4 m, CRAVADAS no solo, equalizando o potencial. As conexões deverão ser feitas com solda extérmica, salvo as conexões para inspeção e medição. Todos os detalhes de execução estão mostrados nas planilhas de projeto referentes ao SPDA

4.2 - Subsistemas de captação

Tipo de captação: Cabo de cobre nu 35mm² (diâmetro de cada fio 2,5mm).


Edificação	Afastamento dos condutores (malha)
Centro de Imagem	15m x 15m

4.3 - Subsistema de condutores de descida

Cond. de descida: Cabo de cobre nu 35mm² (diâmetro de cada fio 2,5mm).

Edificação	Perímetro (m)	Distância (descidas)	Nº mínimo (descidas)	Nº descidas (adotado)
Centro de Imagem	105,8	15 m	8	9

(Handwritten signatures and initials)



EMPRESA	SANEBRÁS	
SETOR	PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA	
PROFISSIONAL	GILCÉLIO MOREIRA	
EMAIL/TEL	gilcelio@gmail.com	(85) 98897-0004
PROJETO	CENTRO DE IMAGEM - HMVRS	EMISSÃO 30/05/2019

4.4 - Subsistema de aterramento

Sob o ponto de vista da proteção contra descargas atmosféricas, uma única infraestrutura de aterramento integrada é preferível e adequada para todos os propósitos, ou seja, o eletrodo deve ser comum e atender à proteção contra descargas atmosféricas, sistemas de energia elétrica e sinal.

Infraestrutura adotada: Eletrodo de aterramento em anel

Edificação	Área (aterr.) (m ²)	li	Re	Eletrodo adicional vertical mínimo (m)
Centro de Imagem	609,32	5	14,00	Não necessário

Conforme 5.4.2 da NBR 5419-3/2015:

$r_a \geq l_1$	Sem necessidade de eletrodo adicional
$l_1 > r_a$	Eletrodo adicional conforme tabela acima

Configuração adotada:


Serão adotados eletrodos adicionais para cada descida, em hastes de aterramento do tipo copperweld, alta carrada, de 5/8" x 2,4 m, CRAVADAS no solo.

Malha de aterramento em cobre nu, seção nominal 50mm². Complementada por eletrodos de aterramento verticais (hastes), do tipo copperweld, 5/8" x 2,4m.

Inspeção do aterramento feita através das conexões entre cabos de cobre nu do subsistema de descidas e o subsistema de aterramento, por meio de conectores de medição, desmontáveis através de ferramenta.




1086
Página 8

 SANEBRÁS	EMPRESA	SANEBRÁS	
	SETOR	PROJETOS, CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA	
	PROFISSIONAL	GILCÉLIO MOREIRA	
	EMAIL/TEL	gilcelio@gmail.com	(85) 98697-0004
	PROJETO	CENTRO DE IMAGEM - HMVRS	EMIÇÃO 30/05/2019

5-RESUMO DO SPDA

- Normas de referência: NBR 5419:2015 E NBR 5410:2004
- Nível de proteção: Nível III
- Método usado: Método de Faraday
- Subsistema de captação: Cabo cobre nú 35mm².
- Espaçamento entre descidas: 15m
- Condutores de descida: Cabo cobre nú 35mm².
- Condutores de aterramento: Cobre nú 50mm²
- Equipotencialização: Cobre nú 16,0mm² e 50mm²


Gilcélcio Moreira
Engº Eletricista - RNP: 060547976-3


2



PREFEITURA DE
HORIZONTE

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO,
MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA
SETOR DE ENGENHARIA ELÉTRICA



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

**OBJETO: PROJETO ELÉTRICO DE UMA SUBESTAÇÃO
AÉREA 13.800-380/220 V DE 112,5 kVA PARA O CENTRO DE
IMAGEM DO HOSPITAL E MATERNIDADE VENÂNCIO
RAIMUNDO DE SOUSA, NO MUNICÍPIO DE HORIZONTE-CE.**

Elaboração: *Francisco Sousa de Oliveira Neto* – Engenheiro Eletricista – RNP: 06144807-5

HORIZONTE - CE
Julho de 2020



MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

PROJETO ELÉTRICO DE UMA SUBESTAÇÃO AÉREA 13.800-380/220 V DE 112,5 KVA PARA O CENTRO DE IMAGEM DO HOSPITAL E MATERNIDADE VENÂNCIO RAIMUNDO DE SOUSA, NO MUNICÍPIO 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 ao Centro de Imagem do Hospital e Maternidade Venâncio Raimundo de Sousa, no Município 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:

Francisco Sousa de Oliveira Neto – Engenheiro Eletricista – RNP 061448907-5

Telefone/e-mail: (85) 3336-6082 / 98595-3330 / fioneto1@gmail.com

2.2 Órgão Interessado:

Prefeitura Municipal de Horizonte – CE

Secretaria de Infraestrutura, Urbanismo, Meio Ambiente e Agropecuária

Endereço: Rua Ciro Bilhar, 729 – Centro – Horizonte – CE – CEP 62880-081

Telefone: (85) 3336-6082

3. LOCALIZAÇÃO DA OBRA E ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

Centro de Imagem do Hospital e Maternidade Venâncio Raimundo de Sousa, Município de Horizonte – CE

Atividades a serem desenvolvidas: Centro de imagens, hospitalares e assemelhados.

Endereço: Rua Maria Luiza Noronha, 115 – Zumbi – CEP 62882-020 – Horizonte – CE

Telefone: (85) 3336-6082

4. PRINCIPAIS REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- CNC-OMBR-MAT-18-0125-EDCE – Norma Técnica – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição;
- CNS-OMBR-MAT-18-0135-EDBR – Padrão de Estrutura – Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-18-0135-EDBR – Critério de Projeto – Rede de Distribuição Aérea de Média e Baixa Tensão;
- ABNT NBR 14039:2005 – Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 kV a 36,2 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 é constituído basicamente por redes de distribuição de MT a 3 (três) fios, transformadores de distribuição delta-estrela com neutro aterrado e redes de distribuição de BT a 4 (quatro) fios, sendo 3 (três) fases e 1 (um) neutro.

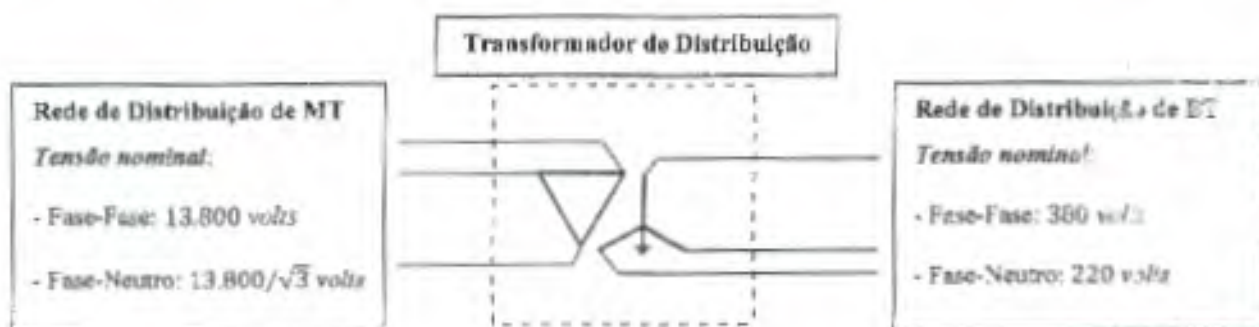
A tensão nominal das redes de distribuição de MT é de 13.800 volts entre fases e $13.800/\sqrt{3}$ volts fase-terra. A tensão nominal das redes de distribuição de BT é de 380 volts entre fases e 220 volts fase-neutro, conforme Figura 1. Demais características são apresentadas na Tabela 1 e na Figura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

Tabela 1: Características Gerais do Sistema Elétrico da Enel Distribuição Ceará.

Características	Enel Distribuição Ceará
Frequência	60 Hz
Nº de Fases	03
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	16 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 da Enel Distribuição Ceará.



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

Assinaturas manuscritas em azul.



7. CLASSIFICAÇÃO DA ÁREA QUANTO AO TIPO DE POLUIÇÃO/CORROSÃO

Conforme a norma Enel WKI-OMBR-MAT-18-0248-EDBR (Instrução de Trabalho nº 248), por estar situada a **30,03 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 identificada como classe de poluição **muito leve ou leve**.

8. QUADRO DE CARGA INSTALADA

A carga instalada total do Centro de Imagem é de **115,992 kW**, conforme quadro detalhado adiante.

Quadro de Carga Instalada

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

Tipo	Potência (kW)
Total Iluminação e TUGs (kW):	33,412

C2 - Aparelhos de aquecimento:

Tipo	Potência (kW)	Quantidade	Total (kW)
Não há	0,0	0	0,0
Total aparelhos de aquecimento:		0	0,0

C3 - Aparelhos de ar condicionado:

Tipo	Potência (kW)	Quantidade	Total (kW)
Ar condicionado 9.000 BTU/h	0,950	5	4,750
Ar condicionado 12.000 BTU/h	1,270	6	7,620
Ar condicionado 18.000 BTU/h	1,890	4	7,560
Ar condicionado 24.000 BTU/h	2,650	1	2,650
Total aparelhos de ar condicionado:		16	22,580

C4 - Bombas d'água:

Tipo	Potência (kW)	Quantidade	Total (kW)
Não há	0,0	0	0,0
Total bombas d'água:		0	0,0

C5 - Elevadores:

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

C6 - Motores em processos industriais:

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.



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

C7 - Outras cargas:

Tipo	Potência (kW)	Quantidade	Total (kW)
Equipamento Mamógrafo	10,000	1	10,000
Equipamento Raios-X	50,000	1	50,000
Total outras cargas:		2	60,000

Carga Instalada total:

Tipo	Total (kW)
C1 - Iluminação e TUGs:	33,412
C2 - Aparelhos de aquecimento:	0,000
C3 - Aparelhos de ar condicionado:	22,580
C4 - Bombas d'água:	0,000
C5 - Elevadores:	0,000
C6 - Motores em processos industriais:	0,000
C7 - Outras cargas:	60,000
Carga instalada total (kW):	115,992

9. DEMONSTRATIVO DO CÁLCULO DE DEMANDA MÁXIMA PRESUMÍVEL

A demanda máxima presumível da instalação é de 103,734 kVA e a metodologia utilizada para o cálculo está em conformidade com a norma técnica CNC-OMBR-MAT-18-0125-EDCE ENEL.

Cálculo de Demanda segundo a Norma Técnica CNC-OMBR-MAT-18-0125-EDCE - Enel Distribuição Ceará

$$D = \left(\frac{0.77}{F_p} a + 0.7b + 0.95c - 0.59d + 1.2e + F + G \right) \text{ kVA}$$

Cálculo de "a":	
a: demanda das potências, em kW, para iluminação e tomadas de uso geral (ventiladores, máquinas de calcular, televisão, som, etc.) calculada conforme Tabela 1.	
Carga instalada de Iluminação e Tomadas de Uso Geral (TUGs):	33,412 kW
Fator de Demanda segundo a Tabela 1 para "Hospitais e semelhantes":	
40% para os primeiros 50kW	
20% para o que exceder de 50kW	
	a = 16,682 kW



Determinação do "Fp":	
Fp: fator de potência da instalação de iluminação e tomadas. Seu valor é determinado em função do tipo de iluminação e reatores utilizados.	
	Fp = 0,92 (adimensional)

Cálculo de "b":	
b: demanda de todos os aparelhos de aquecimento, em kW (chuveiro, aquecedores, fornos, fogões, etc.), calculada conforme Tabela 2.	
<i>Não há</i>	b = 0,000 kW

Cálculo de "c":	
c: demanda de todos os aparelhos de ar condicionado, em kW, calculada conf. Tabela 3.	
<i>Fator de Demanda segundo a Tabela 3 para 16 condicionadores de ar, sendo 05 de 9.000 BTU/h, 06 de 12.000 BTU/h, 04 DE 18.000 BTU/h e 01 de 24.000 BTU/h:</i>	
86%	c = 19,419 kW

Cálculo de "d":	
d: potência nominal, em kW, das bombas d'água do sistema de serviço da instalação (não considerar bomba de reserva).	
<i>Não há</i>	d = 0,000 kW

Cálculo de "e":	
e: demanda de todos os elevadores, em kW, calculada conforme Tabela 4.	
<i>Não há</i>	e = 0,000 kW

Cálculo de "F":	
F: O valor de F deve ser determinado pela expressão:	
$F = \sum (0,87 P_{nm} \times F_u \times F_s)$	
Onde:	P_{nm} é a potência nominal dos motores em cv utilizados em processo industrial;
	F_u é o fator de utilização dos motores, fornecido na Tab. 5; e
	F_s é o fator de simultaneidade dos motores, fornecidos na Tab. 6.
<i>Não há</i>	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)
Equip. Mamógrafo	12,500	1	12,500	100%	12,500
Equip. Raios-X	58,824	1	58,824	100%	58,824
TOTAL:					71,324
G = 71,324 kVA					

Cálculo da Demanda máxima presumível:	
Aplicando-se a equação abaixo, tem-se:	
$D = \left(\frac{0,77}{F_p} a + 0,7b + 0,95c + 0,59d + 1,2e + F + G \right) \text{ kVA}$	
D = 103,734 kVA	

10. TRANSFORMADOR ADOTADO

Com base na demanda calculada de 103,734 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	8,766 kVA (7,79%)
Ligação do primário	Delta
Ligação do secundário	Estrela c/ neutro solidamente aterrado
Refrigeração	A óleo mineral
Tensões primárias	13,8/13,2/12,6/12,0 kV
Tensões secundárias	380/220 V
Frequência nominal	60 Hz

11. PROTEÇÃO CONTRA SOBRECORRENTE PRIMÁRIA

Para proteção primária serão utilizadas **chaves fusíveis indicadoras 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)	6 k
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

Contra descargas atmosféricas ou surtos de tensão, serão utilizados **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 90 °C, 0,6/1,0 kV, anti-chama, sendo o circuito composto por **3 x 70 mm² (3 fases) + 1 x 70 mm² (neutro)**, instalado em eletroduto de PVC rígido, anti-chama, Φ 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 telemedição inserido internamente ao conjunto.

A medição deve ser instalada de forma que o acesso da Enel Distribuição Ceará seja permitido a 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 caixa padronizada, fixada a 1,60 m do solo e conectada ao medidor através de fibra ótica, instalada dentro de um eletroduto de PVC rígido de Φ 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, não 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** (conforme Desenho 800.01 do 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 0,50 m a partir da superfície do solo e a haste mais próxima, a uma distância nunca inferior a 2,0 m do poste, sempre no interior da 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 das estruturas de transformação e de medição, será implantado 01 (um) poste de concreto **duplo T 600/12**. O engastamento será conforme a especificação técnica MAT-OMBR-MAT-18-0115-EDCE.

18. ENTRADA DE ENERGIA, ESTRUTURA E ISOLADORES

As estruturas devem ser especificadas conforme o padrão de estruturas CNS-OMBR-MAT-18-0135-EDBR.

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

19. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS GERAIS DA OBRA

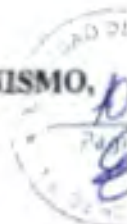
Características	Valor
Número de postes	01 unidade – Duplo T 600/12
Número de consumidores	01 UC
Carga total instalada	115,992 kW
Número de transformadores	01 unidade
Potência total instalada	112,5 kVA
Tensão nominal na baixa tensão	380 / 220 V
Tensão nominal na média tensão	13,8 kV
Frequência nominal	60 Hz

20. ANEXOS

Plantas anexas.

21. DATA PREVISTA PARA LIGAÇÃO

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

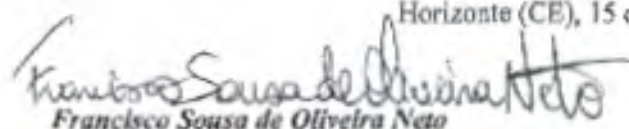


22. CONSIDERAÇÕES FINAIS


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 devem ser novos e os fornecedores e modelos devem atender integralmente aos padrões da ABNT e, no que couber, estarem certificados pelo INMETRO e homologados pela Enel.

Horizonte (CE), 15 de julho de 2020.


Francisco Sousa de Oliveira Neto

Engenheiro Eletricista – RNP 06144807-5
Fco. Sousa de Oliveira Neto
Eng. Eletricista - Prél. Mun. de Horizonte
Nº. 125401-1 - RNP 061448079


Antonio José Augusto B. C.
SECRETARIO DE INFRAESTRUTURA,
URBANISMO, MEIO AMBIENTE E
AGROPECUARIA/PMH
PORTARIA Nº 103/2018



PREFEITURA DE
HORIZONTE

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Horizonte

CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE IMAGEM EM HORIZONTE-CE



✓

✍

Relatório de Sondagem



PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGROPECUÁRIA



SANEController
engenharia e meio ambiente

SONDAGEM A PERCUSSÃO

LOCAL:

CENTRO DE IMAGEM, HORIZONTE - CE

ASSUNTO:

SONDAGEM A PERCUSSÃO PARA ELABORAÇÃO DE
PARECER TÉCNICO DAS FUNDAÇÕES DO CENTRO DE IMAGEM

MARÇO/ 2020



✓



SANECONTROLLER ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

**PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E
AGROPECUÁRIA**

SONDAGEM A PERCUSSÃO

LOCAL:

CENTRO DE IMAGEM, HORIZONTE – CE

ASSUNTO:

**SONDAGEM A PERCUSSÃO PARA ELABORAÇÃO DE
PARECER TÉCNICO DAS FUNDAÇÕES DO CENTRO DE IMAGEM**

MARÇO/ 2020



EQUIPE TÉCNICA

Empresa:

Sanecontroller Engenharia e Meio Ambiente

Endereço:

Rua Nunes Valente 674, altos, Meireles, Fortaleza- CE.

Objeto:

Sondagem e Percussão para fins de elaboração de Parecer Técnico.

Responsável Técnico:

Eng^o. Francisco Vieira Paiva - RNP 0601254082

Contato:

E-mail: paivareator2017@gmail.com

E-mail: sanecontrollerengenharia@gmail.com



APRESENTAÇÃO

A Sanecontroller Engenharia e Meio Ambiente apresenta à Secretaria Municipal de Infraestrutura, Urbanismo, Meio Ambiente e Agropecuária de Horizonte, os resultados dos serviços de sondagem realizados na área onde será construído o Centro de Imagem, na sede do município de Horizonte-CE.

O relatório é constituído de volume único, constando os seguintes elementos:

- Relatório Técnico de sondagem.
- Anexo I: Perfis Geológicos Geotécnicos (Percussão)
- Anexo II: Planta com a localização das sondagens.



Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large 'A' and other illegible marks.



SUMÁRIO

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 6

2 INTRODUÇÃO 7

3 OBJETIVO 7

4 METODOLOGIA 8

4.1 SONDAÇÃO A PERCUSSÃO 8

5 RESULTADOS 9

5.1 SONDAÇÃO A PERCUSSÃO 9

6 DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA 10

6.1 DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA DOS SERVIÇOS 10

7 NORMAS DE REFERÊNCIA 11



7
A
5
a

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este relatório apresenta o desenvolvimento dos serviços de sondagem a percussão realizados para a obtenção do cálculo das tensões admissíveis do solo na área onde será construído o Centro de Imagem, localizado Maria Luiza Noronha e rua Zê do Janjão, na sede do município de Horizonte-CE, conforme apresentado na figura abaixo.

FIGURA 1.1 - Mapa de localização da Projeto.



Fonte: Google, 2020.



2 INTRODUÇÃO

Este documento contempla os resultados dos trabalhos de sondagem a percussão executados pela equipe da empresa Sanecontroller Engenharia e Meio Ambiente, para fins de elaboração de Parecer Técnico do terreno de fundação da obra.

Para execução dos serviços de sondagem citados foram obedecidas as normas referentes a tais serviços, como a NBR 6484/2001, NBR6502/1995 e NBR13441/1995 que preconiza respectivamente a metodologia para execução de sondagens e a percussão, terminologia dos solos para obras de engenharia de fundações e de terra e que define a simbologia e a convenção gráfica dos solos.

São apresentados neste volume o Parecer Técnico e peças gráficas contendo os Perfis geológicos geotécnicos e a locação dos furos de sondagem realizados.

3 OBJETIVO

A sondagem a percussão (SPT) objetiva a investigação e avaliação do terreno de fundação, determinando as condições do mesmo de forma a fornecer subsídios não só para a execução das fundações como também para determinação das porcentagens de categoria dos materiais a serem escavados nas áreas das estruturas projetadas.

Este método consiste na escavação através da perfuração dos solos com peças de aço cortantes onde é possível obter os índices de resistência à penetração (N) a cada metro sondado, tipo de solo e a profundidade do nível do lençol freático.

Tal método foi utilizado para obtenção das amostras de solo através do equipamento "amostrador-padrão", elaboração dos Perfis Geológicos Geotécnicos e determinação dos índices de penetração do solo.



4 METODOLOGIA



4.1 SONDAGEM A PERCUSSÃO

Na referida investigação, foi executada no total de 02 (dois) furos de Sondagem a Percussão, sendo numerados como a seguir, SP-01 e SP-02, cuja posição está indicada em planta (ANEXO II), referente ao local onde os mesmos foram realizados e assim totalizando 29.59 metros de sondagem.

Os resultados das sondagens executadas são apresentados através de desenho sob a forma de perfil individual, com a descrição geológica do material no local do furo, representando o provável comportamento das camadas do subsolo.

Na execução da sondagem a percussão foi seguida a NBR 6484/2001, tendo sido utilizado o trado concha até a profundidade indicada no perfil. A partir desta profundidade, foi utilizado nas operações intercaladas ao ensaio de percussão, o avanço por trado helicoidal até o impenetrável a percussão ou impenetrável ao ensaio de lavagem por tempo.

No que se refere a posição do N.A. (nível d'água), ensaio de lavagem por tempo, entre outras informações, estas informações constam no perfil individual de cada sondagem executada.

✓ 
8 

5 RESULTADOS

5.1 SONDAGEM A PERCUSSÃO

Inicialmente registramos que para a aplicação das tensões admissíveis dos solos, foi considerada as recomendações de uso consagrado da engenharia, como o Curso de Sondagem a Percussão de simples Reconhecimento desenvolvido pelas empresas CBR, ABPv - EXEMPLO - FUNDESP, o Professor M. Morangan, ensinamentos de Karl Terzaghi. Dessa forma, aplicou-se a taxa admissível do solo compatível com os resultados obtidos em função das sondagens realizadas. Com base nos resultados das sondagens realizadas, apresentamos a seguir o quadro com as alternativas propostas para o assentamento e tensões admissíveis do solo no local das sondagens realizadas.

Quadro 01: Tensão admissível do solo no local das sondagens.

SONDAGEM	PROFUNDIDADE DE ASSENTAMENTO (m)	TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO (kg/cm ²)
SP-31	1,00	1,00
SP-32	1,00	1,00

Sugerimos que durante as operações de escavações da obra, sejam planejados sistemas de rebatimento e/ou de escotamento de lançol freático, até o final das obras de fundações.

Recomenda-se, para o assentamento das fundações, a adoção de um colchão de areia grossa, isenta de matéria orgânica, com 0,60m de espessura, sendo compactado em três camadas de 0,20m. Tal operação deverá ser acompanhada por uma empresa especializada em controle tecnológico de terraplanagem para garantir a densidade do colchão compatível com com as tensões admissíveis aplicadas.

A execução do colchão de "areia grossa" acima mencionado, antes da concretagem da fundação, tem por objetivo uma melhor uniformização das pressões de contato, minimizando assim os efeitos de recalques diferenciais.

No caso das fundações serem assentes no interior do corpo de aterros projetados, é necessário que os mesmos sejam realizados com Controle Tecnológico, com Controle do Grau de Compactação (material argiloso) ou Grau de Compacidade (material arenoso) contendo um valor para a densidade do aterro (área de aterro) compatível com o valor da taxa admissível aqui fornecida para o terreno natural.

6 DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA

6.1 DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA DOS SERVIÇOS



FOTO 01: Detalhe da equipe iniciando os serviços de sondagem.



FOTO 02: Detalhe da equipe realizando o avanço até a próxima cola de amostragem.

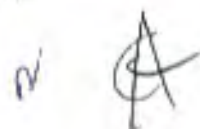


FOTO 03: Detalhe da equipe iniciando os serviços de sondagem.



FOTO 04: Detalhe da equipe realizando o avanço até a próxima cola de amostragem.

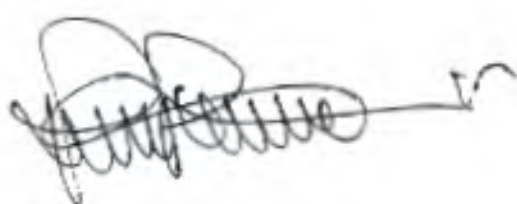

Projetista Responsável
Eng.º Civil nº 112.204
Resposta nº 112.204





7 NORMAS DE REFERÊNCIA

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7250: Identificação e descrição de amostras de solo obtidas em sondagens de simples reconhecimento dos solos - Procedimento. ABNT. Rio de Janeiro, 1982.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6497: Levantamento Geotécnico - Procedimento. ABNT. Rio de Janeiro, 1983.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8036: Programação de sondagens de simples reconhecimento de solos para fundações de edifícios - Procedimento. ABNT. Rio de Janeiro, 1983.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6490: Reconhecimento e amostragem para fins de caracterização de ocorrência de rochas - Procedimento. ABNT. Rio de Janeiro, 1985.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9603: Sondagem a Trado - Procedimento. ABNT. Rio de Janeiro, 1986.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6502: Rochas e solo - Terminologia. ABNT. Rio de Janeiro, 1995.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6484: Solo - Sondagens de simples reconhecimento com SPT - Método de ensaio. ABNT. Rio de Janeiro, 2001.



Antônio Godofredo B. Cruz
SECRETÁRIO DE INFRAESTRUTURA,
URBANISMO, MEIO AMBIENTE E
AGROPECUÁRIA/PNH.
PORTARIA Nº 103/2018



Anexo I: Perfil Geológico geotécnicos

A → N

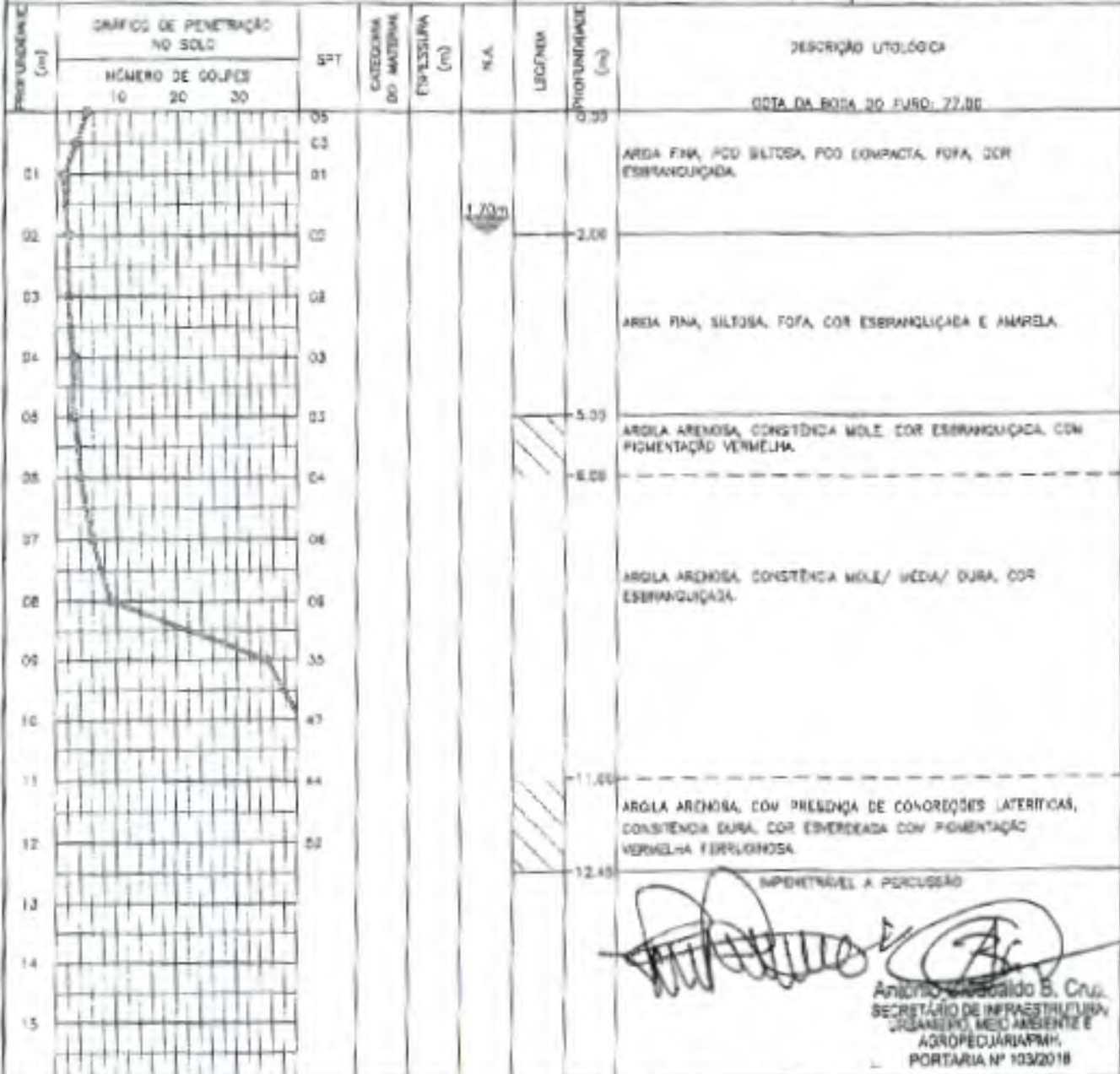


PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL

1170
 20/02/2020
 [Assinatura]

NBR 6484/01 - NORMA QUE PRESCREVE O MÉTODO DE EXECUÇÃO DE SONDADEJES DE SIMPLES RECONHECIMENTO DE SOLOS, COM SPT.
 NBR 6502/85 - NORMA QUE DEFINE OS TERMOS RELATIVOS AOS SOLOS E ROCHAS PARA FINS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E OBRAS DE TERRA.
 NBR 13441/85 - NORMA QUE DEFINE A SIMBOLÓGIA UTILIZADA PARA TERMOS GEOLOÓGICOS-GEOTÉCNICOS E A CONVENÇÃO GRÁFICA DE SOLOS E ROCHAS.

AMOSTRADOR PADRÃO, TIPO TERZAGHI/ - $\phi = 2" = 50.8 \text{ mm}$ SONDADEJE $\phi = 2" / 2"$ MARTELO PADRÃO DE 65kg ALTURA DE QUEDA DO MARTELO = 75 cm	COORDENADAS UTM			FURO DE SONDADEJE	
	COTE	NORTE	ELEVAÇÃO	SP-01	
	558958	8547013	77,00	LOCAL	HORIZONTE-DE
	BRAS 2000			OBRA	CENTRO DE RADEJEM



PROCESSO DE PERFURAÇÃO		ENSAYO DE LAJAGEM POR TEMPO		OBSERVAÇÕES
REVESTIMENTO DO FURO (m)	5,00m	TEMPO (min)	PERFURAÇÃO (cm)	(*)-NO MOMENTO DA REALIZAÇÃO DA TOPOGRAFIA NO TERRENO PARA A TERRAPLENAGEM DA OBRA, DEVERÁ SER OBSERVADA A GOTA ORIGINAL DO FURO, NO LOCAL DAS COORDENADAS APRESENTADAS.
USO DE LAMA DE ESTABILIZAÇÃO	NAO	10	-	
QUANTO A TRAZO (m)	3,00m	10	-	
DATA INÍCIO: 18/02/2020	DATA TÉRMINO: 18/02/2020	10	-	

	SANECONTROLLER - ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE S/S LTDA ENDEREÇO: RUA NAVEGANTE, 27 - HORizontis - CEP: 13.205-070 - FONE: (13) 3331-8888 E-MAIL: snc@sancontrol.com.br - CNPJ: 13.528.267/0001-47 - DREJA Nº 15.717	PROJETO: SONDADEJES A PERCUSSÃO PARA A ELABORAÇÃO DE PARECER TÉCNICO DAS FUNDAÇÕES DA OBRA	DESENHO: 01/02 ESCALA: 1/100
			DATA: 01/02 ASSINATURA:

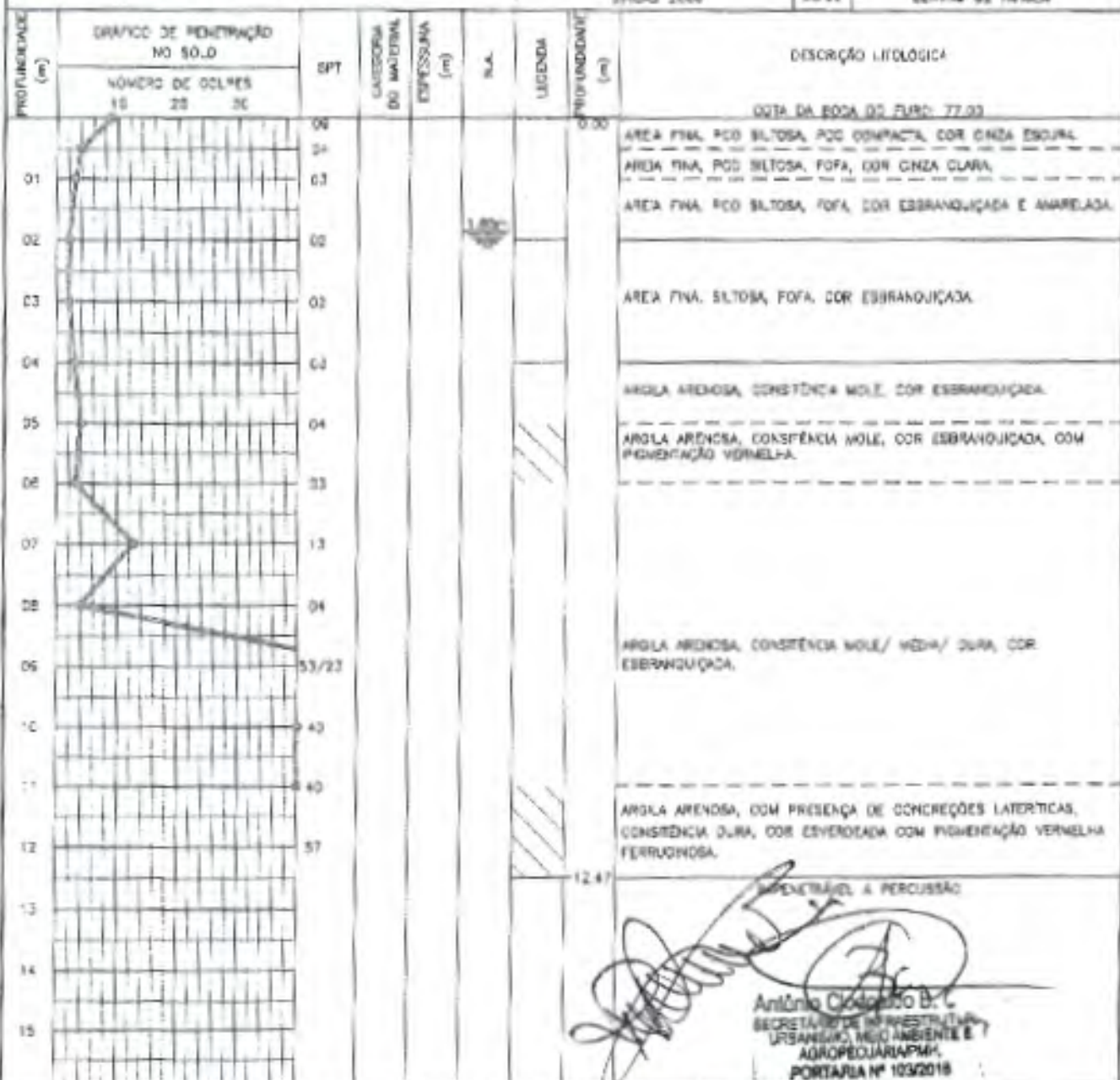
PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO INDIVIDUAL



NBR 8484/91 - NORMA QUE PRESCREVE O MÉTODO DE EXECUÇÃO DE SONDAÇÃO DE SIMPLES RECONHECIMENTO DE SOLOS COM SPT.
 NBR 9332/93 - NORMA QUE DEFINE OS TERMOS RELATIVOS AOS SOLOS E ROCHAS PARA FINS DE ENGENHARIA DE FUNDAÇÕES E OBRAS DE TERRA.
 NBR 13443/93 - NORMA QUE DEFINE A SIMBOLOGIA UTILIZADA PARA TERMOIS GEOLÓGICOS-GEOTÉCNICOS E A CONVENÇÃO GRÁFICA DE SOLOS E ROCHAS.

ANSTRADOR PADRÃO, TIPO TERZAGH/ - 4 E = 2"φ - 1.3/8"
 SONDAÇÃO # 2.1/2"
 MARTELO PADRÃO DE 65kg
 ALTURA DE QUEDA DO MARTELO = 75 cm

COORDENADAS UTM			FURO DE SONDAÇÃO	
ESTE	NORTE	ELEVAÇÃO	SP-02	
558870	954705	77.00	LOCAL:	HORIZONTE-CE
SIRGAS 2000			OBRA:	CENTRO DE IMAGEM



Antônio Cláudio B. C.
 SECRETÁRIO DE INFRAESTRUTURA,
 URBANISMO, MEIO AMBIENTE E
 AGRICULTURA/PMH,
 PORTARIA Nº 103/2018

PROCESSO DE PERFORAÇÃO		ENSAYO DE LAVAGEM POR TEMPO		OBSERVAÇÕES:
REVESTIMENTO DO FURO (m)	3.60m	TEMPO (min)	PENETRAÇÃO (cm)	
TIPO DE LAMA DE ESTABILIZAÇÃO	SM	10	-	
AVANÇO A TRADO (m)	2.02m	10	-	
DATA INÍCIO: 17/02/2020	DATA TÉRMINO: 17/02/2020	10	-	

	SANECONTROLLER - ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE S/S LTDA <small>ENDEREÇO: RUA N. 115 - VILA DE SÃO CARLOS - HORIZONTE - MG - CEP: 35170-700 - FONE: (31) 3221-3224 E-MAIL: sanec@sanec.com.br - CNPJ: 16.428.819/0001-47 - CREA: 17.42.1/1</small>		
	PROJETO: SONDAÇÃO A PERCUSSÃO PARA A ELABORAÇÃO DE PROJETO TÉCNICO DAS FUNDAÇÕES DA OBRA	DESenho: 01/02 ESCALA: 1/100	VISTO: APROV:



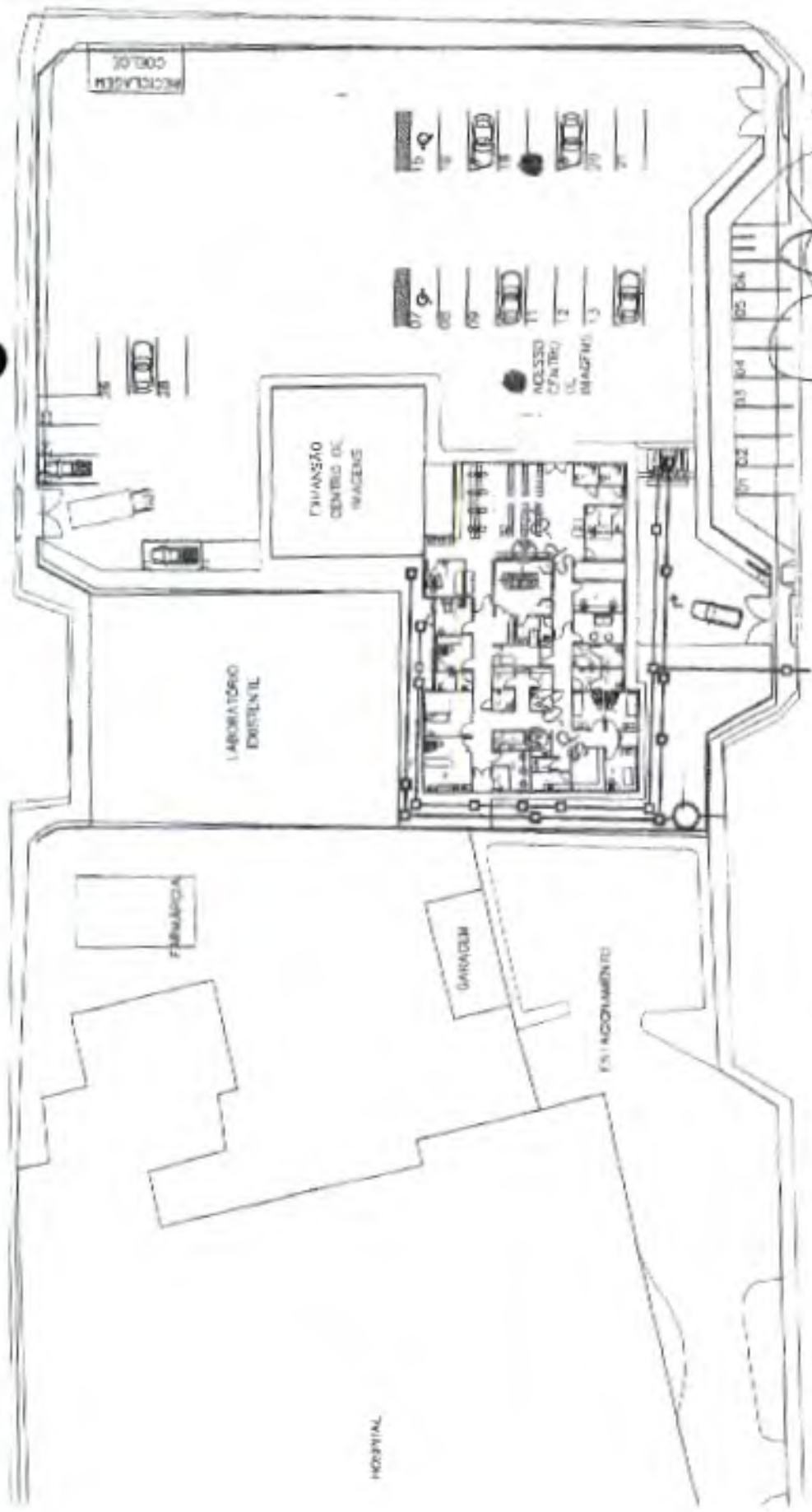
Anexo II: Planta com a locação das sondagens.



LAZARILHO DE SERVIÇO

RUA RUILES LEMBRADO

AV. 25 DE JANEIRO



HOSPITAL

RUA MARIA LUZIA MOREIRA



SANECONTROLLER - ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE S/S LTDA
 PROJETO PARA O HOSPITAL DA SAÚDE DO HORIZONTE - CAP. 4.12.4.11 - FORTUNA, CEP. 62100-000
 (CNPJ: 06.908.998/0001-00) (CNPJ: 06.908.998/0001-00)



PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE
 SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO AMBIENTE E AGRICULTURA



2

SONDAGEM
 Nº 1332



PREFEITURA DE
HORIZONTE

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Horizonte

CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE IMAGEM EM HORIZONTE - CE





OBJETIVO DO MEMORIAL

O objetivo do presente memorial é mostrar como serão executadas as diversas etapas, as especificações dos materiais e normas empregadas na execução da obra acima citada.

PROJETOS

Todos os projetos e documentos necessários à execução dos serviços serão fornecidos pela Prefeitura Municipal e quaisquer dúvidas posteriores deverão ser esclarecidas com a fiscalização.

FONTE DOS PREÇOS UTILIZADOS

Para o orçamento do Projeto foi utilizado a Tabela Unificada da Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará SEINFRA, na versão 28.1 Desonerada, tabela SINAPI com data base de julho de 2019 Desonerada e tabela ORSE de julho 2019. Estas são as tabelas públicas adotadas em todo país em licitações de obras públicas.

BDI UTILIZADO

Conforme exposto nos orçamentos a Prefeitura Municipal adota um BDI de 25,22% de acordo com planilha apresentada.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

O contratado deverá dar início aos serviços e obras dentro do prazo pré-estabelecido no contrato conforme a data da Ordem de Serviço expedida pela Prefeitura Municipal.

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas Especificações, os desenhos e demais elementos neles referidos.

Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demitir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela Fiscalização, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

A CONTRATADA será responsável pelos danos causados a Prefeitura e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão.

Será mantido pela CONTRATADA, perfeito e ininterrupto serviço de vigilância nos recintos de trabalho, cabendo-lhe toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução das obras, até a entrega definitiva.

A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverá ser apropriada a cada serviço, a critério da Fiscalização e Supervisão.

A CONTRATADA tomará todas as precauções e cuidados no sentido de garantir inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidas, pavimentações das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros, e ainda a segurança de operários e transeuntes durante a execução de todas as etapas da obra.

Pelo fato da obra se localizar ao lado do Hospital Maternidade Venâncio Raimundo de Sousa, a obra deve respeitar os horários de funcionamento diurno e sempre que possível devem ser adotadas medidas de forma a diminuir os ruídos e emissão de poeira.

NORMAS

É parte integrante deste caderno de encargos, independentemente de transcrição, todas as normas (NBRs) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como outras citadas no texto, que tenham relação com os serviços objeto do contrato, tais como o Artigo 12 da Lei 8.666 de 21 de junho de 1993 inciso VI, que trata da adoção das normas técnicas, de saúde e de segurança do trabalho adequadas; (Redação dada pela Lei nº 8.883, de 1994) e inciso VII que trata do impacto ambiental.



Segundo a resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA 001/86 de 23.01.86 nos seus artigos 1º considera impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais, e Artigo 2º que prevê elaboração de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e de SEMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:

- I - estradas de rodagem com 2 (duas) ou mais faixas de rolamento;
- II - ferrovias;
- III - portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos;
- IV - aeroportos conforme definidos pelo inciso I, artigo 48, do Decreto-Lei 32, de 18 de novembro de 1966;
- V - oleodutos, gasodutos, minero dutos, troncos coletores e emissários de efluentes sanitários;
- VI - linhas de transmissão de energia elétrica, acima de 230 KV;
- VII - obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como: barragem para qualquer fim hidrelétrico, acima de 10 MW, de saneamento ou de irrigação, abertura de canais para navegação, drenagem e irrigação, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias, diques;
- VIII - extração de combustível fóssil (petróleo, xisto, carvão);
- IX - extração de minério, inclusive os da classe II, definidas no Código de Mineração;
- X - aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos; XI - usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte de energia primária, acima de 10MW;
- XII - complexo e unidades industriais e agroindustriais (petroquímicos, siderúrgicos, cloro químicos, destilarias de álcool, hulha, extração e cultivo de recursos hídricos);
- XIII - distritos industriais e Zonas Especificamente Industriais - ZEI;
- XIV - exploração econômica de madeira ou de lenha, em áreas acima de 100 ha (cem hectares) ou menores, quando atingir áreas significativas em termos percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental;
- XV - projetos urbanísticos, acima de 100 ha (hectares) ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério de SEMA e dos órgãos municipais e estaduais competentes;
- XVI - qualquer atividade que utilizar carvão vegetal, derivados ou produtos similares, em quantidade superior a dez toneladas dia;
- XVII - projetos agropecuários que contemplem áreas acima de 1.000ha, ou menores, neste caso, quando se tratar de áreas significativas em termos percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental, inclusive nas áreas de proteção ambiental.

Nas obras de Construção do Campo do Cajual, o EIA/RIMA não se faz necessário por não enquadrar-se em nenhum dos itens acima.

MATERIAIS

Todo material a ser empregado na obra será de primeira qualidade e suas especificações deverão ser respeitadas. Quaisquer modificações deverão ser autorizadas pela fiscalização.

Caso julgue necessário, a Fiscalização e Supervisão poderão solicitar a apresentação de certificados de ensaios relativos a materiais a serem utilizados e o fornecimento de amostras dos mesmos.

Os materiais adquiridos deverão ser estocados de forma a assegurar a conservação de suas características e qualidades para emprego nas obras, bem como a facilitar sua inspeção. Quando se fizer necessário, os materiais serão estocados sobre plataformas de superfícies limpas e adequadas para tal fim, ou ainda em depósitos resguardados das intempéries.

De um modo geral, serão válidas todas as instruções, especificações e normas oficiais no que se refere à recepção, transporte, manipulação, emprego e estocagem dos materiais a serem utilizados nas diferentes obras.

Todos os materiais, salvo disposto em contrário nas Especificações Técnicas, serão fornecidos pela CONTRATADA.



MÃO DE OBRA

A CONTRATADA manterá na obra engenheiros, mestras, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidade suficiente para a execução dos trabalhos.

Todo pessoal da CONTRATADA deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhes forem atribuídos.

Qualquer empregado da CONTRATADA ou de qualquer subcontratada que, na opinião da Fiscalização, não executar o seu trabalho de maneira correta e adequada, ou seja, desrespeitoso, temperamental, desordenado ou indesejável por outros motivos, deverá, mediante solicitação por escrito da Fiscalização, ser afastado imediatamente pela CONTRATADA.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA ADMINISTRATIVA

Para perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços, o Contratado se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda assistência técnica e administrativa necessária ao andamento conveniente dos trabalhos.

DESPESAS INDIRETAS E ENCARGOS SOCIAIS

Ficará a cargo da contratada, para execução dos serviços toda a despesa referente à mão-de-obra, material, transporte, leis sociais, licenças, enfim multas e taxas de qualquer natureza que incidam sobre a obra.

A obra deverá ser registrada obrigatoriamente no CREA-CE em até cinco (05) dias úteis a partir da expedição da ordem de serviço pela Prefeitura Municipal devendo ser apresentadas a Prefeitura cópias da ART, devidamente protocolada no CREA-CE e Comprovante de Pagamento da mesma.

CONDIÇÕES DE TRABALHO E SEGURANÇA DA OBRA

Caberá ao construtor o cumprimento das disposições no tocante ao emprego de equipamentos de "segurança" dos operários e sistemas de proteção das máquinas instaladas no canteiro de obras. Deverão ser utilizados capacetes, cintos de segurança luvas, máscaras, etc., quando necessários, como elementos de proteção dos operários. As máquinas deverão conter dispositivos de proteção tais como: chaves apropriadas, disjuntores, fusíveis, etc.

Deverá ainda, ser atendido para tudo o que reza as normas de regulamentação "NR-18" da Legislação, em vigor, condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria de Construção Civil.

Em caso de acidentes no canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá:

- Prestar todo e qualquer socorro imediato às vítimas;
- Paralisar imediatamente as obras nas suas circunvizinhanças, a fim de evitar a possibilidade de mudanças das circunstâncias relacionadas com o acidente; e
- Solicitar imediatamente o comparecimento de FISCALIZAÇÃO no lugar da ocorrência, relatando o fato.

A CONTRATADA é a única responsável pela segurança, guarda e conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios e, ainda, pela proteção destes e das instalações da obra.

A CONTRATADA deverá manter livre os acessos aos equipamentos contra incêndios e os registros de água situados no canteiro, a fim de poder combater eficientemente o fogo na eventualidade de incêndio, ficando expressamente proibida a queima de qualquer espécie de madeira ou de outro material inflamável no local da obra.

No canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá manter diariamente, durante as 24 horas, um sistema eficiente de vigilância efetuado por número apropriado de homens idôneos, devidamente habilitados e uniformizados, munidos de apitos, e eventualmente de armas, com respectivo "porte" concedido pelas autoridades policiais.



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

GENERALIDADES:

A presente especificação tem por finalidade orientar a elaboração do orçamento, das propostas, bem como a execução da obra de CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE IMAGEM, no município de Horizonte – CE.

PROJETO, ESPECIFICAÇÕES E NORMAS.

Os serviços e obras serão realizados com rigorosa observância dos desenhos dos projetos e respectivos detalhes, bem como da estrita obediência às prescrições e exigências da presente especificação.

DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÕES.

Para solucionar divergências entre documentos contratuais, fica estabelecido que:

Em caso de divergências entre esta especificação e os desenhos ou memorial descritivo do projeto arquitetônico, prevalecerá sempre o primeiro;

Em caso de divergência entre esta especificação e os desenhos dos projetos complementares, prevalecerão sempre os últimos;

Em caso de divergências entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala;

Em caso de divergências entre desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes.

Casos de divergências entre a especificação e o orçamento devem ser comunicadas à fiscalização para que se tome as medidas cabíveis conforme determinação legal.

RESPONSABILIDADE E GARANTIA

O construtor assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que realizar, de acordo com estas especificações, com os termos do edital e demais documentos técnicos fornecidos, responsabilizando-se também pelos danos decorrentes da má execução desses trabalhos.

Fica estabelecido que a realização, pelo construtor, de qualquer elemento ou seção de serviço implicará a total aceitação e ratificação, por parte dele, dos materiais, processos e dispositivos adotados e preconizados nesta especificação para execução desse elemento ou seção de serviço.

LICENÇAS

O construtor ficará obrigado a obter todas as licenças, aprovações e franquias necessárias aos serviços que contratar, pagando os emolumentos prescritos por lei e observando as leis, regulamentos e posturas referentes à obra e à segurança pública. É obrigado também ao cumprimento de quaisquer formalidades e ao pagamento de todas as despesas decorrentes da utilização de água e energia elétrica durante a execução dos serviços contratados.

FISCALIZAÇÃO

Fica estabelecido que:

O proprietário manterá na obra engenheiro e prepostos seus convenientemente credenciados junto ao construtor, daqui por diante designados sempre como fiscalização, com autoridade para examinar, em nome do proprietário, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços de construção.

O construtor estará obrigado a facilitar minuciosa fiscalização dos materiais e execução das obras e serviços contratados, facultando à fiscalização o acesso a todas as partes das obras. Obriga-se, do mesmo modo, a facilitar a fiscalização em oficinas, depósitos, armazéns ou dependências onde se encontrem materiais destinados à construção, serviços ou obras em preparo;

À fiscalização é assegurado o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços sem prejuízo das penalidades a que



CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE IMAGEM EM HORIZONTE-CE

ficar sujeito o construtor, e sem que este tenha direito a qualquer indenização, no caso de não ser atendida, dentro de 48 horas, a contar da entrega da ordem de serviço correspondente, qualquer reclamação sobre defeito essencial e, serviço executado ou material posto na obra;

É o construtor obrigado a retirar da obra, imediatamente após o recebimento da ordem de serviço correspondente, qualquer empregado, terceiro, operário ou subordinado seu que, a critério da fiscalização, venha a demonstrar conduta nociva ou inapetência técnica.

MATERIAIS, MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTOS.

Para as obras e serviços acertados, caberá ao construtor fornecer e conservar equipamento mecânico e ferramental necessário; contratar mão-de-obra idônea, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e encarregados que assegure o progresso adequado às obras. Todos os materiais empregados serão novos, de primeira qualidade e deverão estar em perfeito estado de conservação.

RECEBIMENTO DAS OBRAS

RECEBIMENTO PROVISÓRIO

Ocorrerá quando as obras e serviços contratados ficarem inteiramente concluídos, de perfeito acordo com o contrato, através do Termo de Recebimento Provisório, que será lavrado e assinado pelo construtor e por um representante do proprietário.

RECEBIMENTO DEFINITIVO

Ocorrerá em data a ser fixada no contrato, devendo para tanto serem satisfeitas as seguintes condições:

- Atendidas todas as reclamações da fiscalização, referentes a defeitos ou imperfeições que tenham sido verificados em qualquer elemento das obras e serviços executados;
- Solucionadas todas as reclamações porventura feitas quanto à falta de pagamento aos operários ou fornecedores de materiais e prestadores de serviços empregados na edificação;
- Entrega ao proprietário de toda a documentação legal relativa à obra, incluindo-se: habite-se, cópia do projeto "Como Construído", relatório de recomendações e instruções de uso de todos os equipamentos instalados na obra, bem como seus catálogos e certificados de garantia;
- Cumpridas todas as formalidades contratuais.

HABITE-SE E "AS BUILT"

Ao final dos serviços, a instituição responsável pela obra deverá requerer junto a Prefeitura do referido Município, Habite-se junto ao ISS, a CND – Cartão Negativo de Débitos, e os demais documentos necessários para a regularização da obra.

Antes da entrega definitiva da obra, deverá ser solicitado o respectivo "as built", sendo que a sua elaboração deverá obedecer ao seguinte roteiro:

1ª) representação sobre as plantas dos diversos projetos, denotando como os serviços resultaram após a sua execução; (As retificações dos projetos deverão ser feitas sobre cópias dos originais, devendo constar, acima do selo de cada prancha, a alteração e respectiva data.)

2ª) O "as built" consistirá em expressar todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção, e cujos procedimentos tenham sido de acordo com o previsto pelas Disposições Gerais deste Memorial.

Deverá ser:

1. Fornecido "as built" de todas as instalações executadas (água, esgoto, dados, telefonia, iluminação, segurança e incêndio, automação e controle, entre outros);
2. Testados e feitos os ajustes finais em todos os equipamentos e instalações;
3. Revisados todos os materiais de acabamento, sendo feitos os reparos finais ou substituição, se necessário;
4. Providenciada a carte de "Habite-se" (Livres de Funcionamento e os demais certificados das Concessionárias locais;

Assinado por: Fernando B. Cruz
Engenheiro Civil - Matr. 100.000.000-1

Domingos Carvalho Guimarães
Eng. Civil - Prof. Msc. de Horizonte
Nº: 123467-2 - CREA: 1913289612



PREFEITURA DE
HORIZONTE



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Horizonte

CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE IMAGEM EM HORIZONTE-CE

2

Especificações Técnicas

[Handwritten signature]
Assessoria Técnica
11/08/2011

[Handwritten signature]



A execução das obras seguirá em todos os pormenores os desenhos e textos explicativos do projeto.

PLACAS PADRÃO DE OBRA:

A empresa contratada para executar a obra, deverá colocar uma PLACA PADRÃO DE OBRA em local visível e de fácil acesso. O modelo será fornecido pela Prefeitura Municipal ou pelo órgão financiador, e a dimensão deverá ser de 1,50 por 3,00 m. Deverá ser confeccionada em chapa de aço galvanizado com estrutura de madeira. A pintura será em esmalte sintético.

TAPUME:

O tapume da obra deverá ser executado em telha metálica fixada em cerca existente com altura de 2,00 metros. Caso não exista cerca de perímetro deverá ser fixada em estrutura de madeira.

CANTEIRO DE OBRAS

As instalações de canteiro de obras deverão ser construídas ou adaptadas conforme as exigências da NR 18 e serão medidas conforme a necessidade vista a possibilidade de utilização do prédio existente como parte da instalação do canteiro.

LOCAÇÃO

As locações de todas as partes da obra, bem como as verificações de níveis estruturais em lajes e vigas, serão feitas com a utilização de equipamentos topográficos: teodolito, nível, mira trena e balizas.

O gabarito de locação do prédio será executado em tábuas cortadas pontaladas em nível superior ao piso.

DEMOLIÇÕES E LIMPEZA DO TERRENO

O desmatamento consistirá no corte, dessequeamento e remoção das arvores e arbustos, bem como troncos e quaisquer outros resíduos vegetais que seja estritamente necessária para a construção da obra, procurando-se manter o maior número possível de arvores existentes.

A limpeza consistirá na remoção dos materiais produzidos pelo desmatamento, assim como dos postes, pedras, arames e quaisquer outro objeto que se encontre nas áreas desmatadas e que impeça o desenvolvimento normal das tarefas de construção e ponham em perigo a estabilidade das obras ou o trânsito sobre eles. Consideram-se também como parte das operações descritas, a demolição de edificações menores localizadas dentro das áreas desmatadas e a retirada e o bota fora dos materiais.

As operações de desmatamento e limpeza poderão ser efetuadas, indistintamente, à mão ou mediante o emprego de equipamentos mecânicos, todavia, estas operações deverão efetuar-se, invariavelmente, antes dos trabalhos de construção, com a necessária antecedência para não retardar o desenvolvimento normal destes.

Nas áreas em que, após a limpeza ou a escavação, note-se que a operação de dessequeamento produziu excesso de escavação, será indispensável que se reatere os vazios de tal modo, que a densidade do reaterro resulte aproximadamente igual a do terreno natural adjacente.

As demolições podem ser realizadas a forma manual ou mecanizadas sem reaproveitamento do material.

BOTA FORA DE MATERIAIS

Todos os materiais provenientes do desmatamento e limpeza das áreas deverão ser colocados fora delas, de maneira tal que não interfiram nos trabalhos de construção a serem executados posteriormente. As arvores, arbustos e demais materiais combustíveis deverão ser removidos e devidamente destinados. Não se deve utilizar-se de queima de material em nenhuma circunstância.

ESCAVAÇÕES

As escavações serão efetuadas segundo indicações dos desenhos, tomando-se todas as precauções para manutenção



dos terrenos abaixo e acima dos perfis, nas melhores e mais estáveis condições possíveis.

De acordo com a natureza, as escavações serão divididas nas seguintes classes:

- a) Escavação em Rochas => As escavações de trechos contendo rocha sã, fraturada e decomposta ou simplesmente matacões isolados, serão executadas inicialmente a frio, isto é, utilizando-se martelões rompedores, ou outros equipamentos adequados. Na desmonta de pedra com volume superior a 1,00 m³ serão utilizados explosivos, devendo-se tomar rigorosas medidas de proteção tanto no armazenamento dos mesmos como na execução dos serviços, para evitar danos a pessoas e propriedades vizinhas;
- b) Escavações em Terra => As escavações em terra serão aquelas executadas em solos, materiais soltos e fragmentos de rochas com volume inferior a 1,00m³;
- c) Escavações em Presença de Água => Nas escavações em presença de água faz-se necessário tomar medidas especiais, tais como: esgotamento da água e proteção de superfícies e taludes, retirada do material e acabamento adequado das superfícies expostas. Além disso, deverão ser tomadas providências para a construção de escoramentos sólidos, de modo a evitar desmoronamentos para o interior das escavações ou quaisquer benfeitorias existentes.

Os materiais escavados ou provenientes de jazidas de empréstimos, que não puderam ser aplicadas na obra imediatamente, deverão ser acumulados, provisoriamente, em pilhas de estoque. As pilhas de estoque serão dispostas em áreas determinadas em função das operações a serem executadas e das distâncias de aplicação de material escavado. Estes locais deverão ser preparados com limpeza prévia, de modo que não ocorra a contaminação do material depositado. Além disso, as áreas adjacentes deverão também ser preparadas, de modo a possibilitar a nova drenagem das pilhas de estoque. Ao término da utilização das pilhas de estoque, as superfícies remanescentes, expostas à vista, deverão estar limpas, com bom aspecto e em perfeita ordem.

Os materiais remanescentes das escavações que não tiverem sua utilização aprovada para aterros e reaterros deverão ser afastados e espalhados em áreas indicadas no projeto, de maneira a não prejudicar o andamento dos serviços e reduzir as distâncias de transporte para as áreas de bota-fora mais próximas.

ATERROS E REATERROS

Serão considerados como aterros os serviços de elevação de cota do terreno natural ou reposição de material em trechos confinados e como reaterros os serviços de recomposição do aterro.

COMPACTAÇÃO

A compactação será executada com malhos de 30 kg, compactador tipo sapo ou tipo soquete, que devem estar providos de limpadores convenientemente dispostos de modo a impedir que os solos fiquem ligados aos mesmos.

EXECUÇÃO DAS OBRAS DE CONCRETO

Estas especificações cobrem todos os trabalhos de concreto para execução das estruturas permanentes de acordo com o projeto e, incluem equipamento e materiais para fabricação, transporte, lançamento, moldagem, acabamento e cura do concreto.

Para concreto usinado devem ser moldados 4 corpos de prova para cada caminhão, enquanto para concreto virado na obra devem ser moldados 4 corpos de prova em média a cada 8m³ ou por solicitação da fiscalização.

Os materiais, dosagem, preparo formas, lançamentos, adensamento e aço estrutural do concreto armado, bem como outras disposições, obedecerão rigorosamente às normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, especialmente a NBR-6118 e a NBR-6120. Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem verificação prévia da perfeita disposição, dimensões, ligações e ancoramentos das formas e armaduras correspondentes, bem como, sem prévio exame da correta colocação de canalizações elétricas, hidráulicas, de chumbadores e demais peças que devem ficar embutidas na massa de concreto.

N



ESCAVAÇÃO E PREPARO DA FUNDAÇÃO

As escavações das áreas de fundações das estruturas de concreto deverão seguir os limites e cotas conforme indicações dos desenhos de projeto.

Fragmento de rocha, pedregulhos, pedras soltas ou blocos de pedra não rigidamente ligados a 1ª rocha deverão ser removidos. As arestas vivas e saliências da rocha que possam provocar descontinuidades no concreto das estruturas deverão ser chanfradas.

COMPOSIÇÃO/TRAÇO

O concreto deverá ser composto de Cimento Portland, água, agregados inertes e dos aditivos que as possam revelar necessários para obter maior estabilidade e outras propriedades desejadas.

A composição da mistura será comprovada através de ensaios de laboratório executados a partir de análise dos agregados adequados, de granulometria e relação água-cimento mais oportunos, a fim de assegurar uma mistura homogênea, trabalhável, segundo as necessidades da utilização e um concreto que, depois de completada a cura, tenha durabilidade, impermeabilidade e resistência compatíveis com o projeto.

O concreto produzido em obra deverá ser dosado em padrolas dimensionadas de acordo com os ensaios. O início da produção só será possível após a determinação do traço e aprovação da fiscalização.

Os materiais na obtenção do concreto deverão cumprir as exigências prescritas nas Normas da ABNT.

Deverão ser obedecidas todas as instruções e Normas no que se referir a transporte, recepção, manipulação, emprego e estocagem de materiais que serão utilizados nas obras.

CIMENTO

O cimento Portland, conforme as Normas da ABNT, NBR-6732, será adotado para todas as estruturas de concreto.

Na eventualidade dos agregados em parte ou na totalidade serem quimicamente ativos, a porcentagem de alcalinos do cimento não deverá ultrapassar a 0,6 %.

Não poderá ser empregado cimento proveniente de limpeza de sacos ou embalagem de sacos rasgados ou molhados durante o transporte.

O cimento deverá ser colocado em depósitos secos e ventilados de modo que seja consumido segundo a ordem de chegada.

O cimento não deverá permanecer armazenado por mais de 90 dias e as pilhas não deverão ter mais de 12 sacos.

Lotes recebidos em épocas diversas serão guardados em separado, de forma a facilitar o emprego na ordem cronológica do recebimento.

ÁGUA

Deverá ser limpa e isenta de quantidades inadmissíveis de sílica, matéria orgânica, óleos, álcalis, sais, despejos de esgotos e outras substâncias nocivas.

Deverá também obedecer aos dispositivos da NBR-6118 e PB-19, ou seja, aproximar-se de água potável.

AGREGADO MIÚDO

Deverá ter diâmetro máximo de 4,80 mm, podendo ser constituído de areia natural, quartzosa ou areia artificial resultante da britagem de rochas estáveis ou uma combinação de ambas.

A areia não poderá conter substâncias nocivas, tais como: argilas, matérias orgânicas, materiais pulverulentos e outros, conforme as Especificações EB-4 - Agregados para Concreto da ABNT. As condições de granulometria da areia deverão também obedecer à EB-4.

O agregado miúdo deverá ser graduado e mantido de forma a evitar a contaminação de qualquer material estranho ou outros agregados.



AGREGADOS GRAÚDOS

Deverá entre outras exigências atender:

- Diâmetro igual ou superior a 4,80 mm;
- Diâmetro inferior a 1/4 da menor dimensão da peça.

Além disso, deverão ser observadas todas as disposições da NBR-6118 referentes à produção, seleção e armazenagem e utilização de agregados graúdos.

O agregado graúdo deverá ser constituído pela pedra britada, proveniente da britagem de rochas graníticas, apresentando grânulos resistentes, duros, estáveis e impermeáveis. Deverá, também, ter granulometria uniforme e resistência maior que a argamassa. Será admitido, a exclusivo juízo da fiscalização, o emprego de pedregulho ou seixo rolado para concreto desde que a sua qualidade seja satisfatória ao serviço a que se destinem a que as dosagens dos concretos sofram as necessárias correções. Para isso, devem ser retidas ou selecionadas em peneira vibratória.

O agregado graúdo não deverá conter impurezas, tais como: pó, torrões de argila, óleos, materiais orgânicos e deverá estar de acordo com a EB-4 – Agregados para Concretos da ABNT. As substâncias nocivas aos agregados graúdos devem ser determinadas pelos métodos MB-8 e MB-9 da ABNT. O armazenamento deverá ser efetuado separadamente, atendendo às diversas granulometrias e, de tal forma que evite contaminação de materiais estranhos.

ADITIVOS

Quando indicado, poderá ser autorizada a utilização de aditivos, impermeabilizantes, aceleradores ou retardadores de pega, redutores de água e incorporadores de ar.

FORMAS E ARMAÇÕES

As formas serão em madeira e escoradas com escoras metálicas reguláveis, perfeitamente alinhadas, de modo a assegurar às peças projetadas as dimensões estabelecidas em projeto.

As armações serão cortadas, dobradas e montadas conforme detalhamento do projeto estrutural.

Após a concretagem das peças e o período de cura previsto, as formas serão retiradas, de forma a não permanecer qualquer elemento de madeira no solo, de modo a impedir a proliferação de cupins e demais insetos.

CONCRETAGEM

O concreto a ser empregado na obra será, preferencialmente, dosado em central. Na concretagem das estruturas de fundação será rigorosamente observado o disposto nos itens 8.3 e seguintes da NBR-6118 – Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado. As características do concreto tais como: trabalhabilidade, resistência característica (f_{ck}) e diâmetro máximo dos grãos do agregado serão fornecidos pela fiscalização para cada etapa da concretagem, em função da natureza e dimensões das peças a serem concretadas, nos termos da NBR-6118.

Para os casos de junta de concretagem deve ser utilizado material apropriado de ponte de aderência entre os concretos de diferentes idades.

A concretagem de peças estruturais devem ser liberadas pela fiscalização com inspeção prévia da armação e limpeza das formas. Portanto o fiscal deve ser informado da programação da concretagem.

ADENSAMENTO

O adensamento do concreto deve ser feito por meio de vibrador. Os vibradores de agulha devem trabalhar e ser movimentados verticalmente na massa de concreto, devendo ser introduzidos rapidamente e retirados lentamente, em operação que deve durar de 5 a 10 segundos. Devem ser aplicados em pontos que distem entre si cerca de 1,5 vezes o seu raio de ação.

O adensamento deve ser cuidadoso, para que o concreto preencha todos os recantos da forma.

Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem nichos ou aja segregações dos materiais; dever-se-á evitar a vibração de armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo à



aderência.

Os vibradores de parede só deverão ser usados se forem tomados cuidados especiais, no sentido de se evitar que as armaduras saiam da posição. Não será permitido empurrar o concreto com vibrador.

CURA

Deverá ser feita por qualquer processo que mantenha as superfícies úmidas e dificulte a evaporação da água de amassamento do concreto. Deve ser iniciada tão logo as superfícies expostas o permitirem (após o início da pega) e prosseguir pelo menos durante os sete primeiros dias, após o lançamento do concreto, sendo recomendável a continuidade por mais tempo.

LAJES EXPOSTAS

Nestas áreas será executada uma camada de regularização em argamassa de cimento e areia no traço 1: 5, no fundo e nas paredes laterais, cuidando-se para que seja deixado o cimento no sentido dos dutos de saída de água. Por sobre esta regularização será lançada argamassa polimérica com 3 demãos e por sobre esta manta, após os testes de estanqueidade serem concluídos, será executada uma camada de proteção mecânica em argamassa de cimento e areia no traço 1: 5.

FUNDAÇÕES

ALVENARIA DE PEDRA

Para a construção das paredes, será necessário executar alvenaria de embasamento com pedra argamassada, utilizando-se pedra granítica íntegra, com textura uniforme, com tamanhos irregulares e dimensões mínimas de 0,30 m x 0,20 m x 0,15 m, devidamente arrumadas em vãos de 40cm X 40cm com argamassa de cimento e areia traço 1:4 para preencher os vazios das fundações. Seguida de baldrame executado em tijolo furado 19cmx19cmx9cm de primeira qualidade, largura 0,19m, rejuntada com argamassa de cimento e areia traço 1:4 sobre e qual será executada dinta de impermeabilização em concreto de 5cm de altura por 10 de largura.

SAPATAS ISOLADAS

As cotas de fundação existentes no projeto deverão ser respeitadas. Sob a sapata isolada deverá ser lançada uma camada de concreto magro com espessura de 5 centímetros. Todas as sapatas deverão apresentar concreto com resistência de 30 Mpa. As sapatas deverão ser executadas respeitando-se todas as informações constantes em projeto.

PAREDES E PAINÉIS

BLOCOS CERÂMICOS

Os tijolos cerâmicos furados serão de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, compactos, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer material estranho. Deverão apresentar arestas vivas, faces planas, sem fendas e dimensões perfeitamente regulares. Suas características técnicas serão enquadradas nas especificações das Normas Brasileiras para tijolos furados.

O armazenamento e o transporte dos tijolos serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, umidade, contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais. As alvenarias de tijolos de barro serão executadas em obediência às dimensões e alinhamentos indicados no projeto. Serão apuradas e niveladas, com juntas uniformes, cuja espessura não deverá ultrapassar 15 mm. As juntas serão rebaxadas a ponta de colher.

Os tijolos serão umedecidos antes do assentamento e aplicação das camadas de argamassa. O assentamento dos tijolos será executado com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico 1:5. Para a perfeita aderência das alvenarias de tijolos às superfícies de concreto, será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3 e espessura de 5 mm. Neste caso, dever-se-á cuidar para que as superfícies de concreto aparente não apresentem manchas, borbotões ou quaisquer vestígios de argamassa utilizada no chapisco. Deverá ser prevista ferragem de amarração da alvenaria nos pilares, de

A B



conformidade com as especificações do projeto.

VERGAS E CONTRAVERGAS EM CONCRETO

Deverá ser montada sobre os vãos de portas e janelas vergas em concreto armado, deverá ser moldada "in locu" ou pré-moldada considerando um transpasse de pelo menos 20cm.

CHAPISCO

Todas as superfícies internas e externas das paredes, bem como as faces inferiores das lajes rebocadas receberão chapisco, executado com argamassa de cimento e areia grossa, na proporção de 1: 3 em volume. Deverá ser utilizado cimento tipo CPII, e a superfície da alvenaria deverá ser previamente molhada.

REBOCO

O emboço ou reboco deverá ser aplicado em todas as superfícies internas e externas das alvenarias. A argamassa utilizada será de cimento e areia no traço 1:5 em volume.

Nas paredes internas o reboco segue até a altura de 2,80m, acima do nível do forro em 10cm que tem pé direito de 2,7m.

O reboco ou emboço será aplicado em camadas com espessura máxima de 25 mm, devendo estar ao final, com superfície plana e apurada.

Caso seja necessária a aplicação de uma camada com espessura superior a 25 mm, essa deverá ser feita em duas etapas, cujas espessuras individuais não ultrapassem os valores supracitados. A aplicação das camadas subsequentes será retardada em 7 (dias) dias, devendo ser empregada uma tela metálica soldada com malha de 5 x 5 cm, com fio 16BWG entre as camadas.

REBOCO COM BARITA

A blindagem nas salas de Raio X, Câmara Clara e Mamografia, deve ser feita com argamassa baritada aplicada diretamente sobre chapisco em todas as paredes dos ambientes citados e ambos os lados na altura de 2,80m.

Cada lado da parede de alvenaria deve atingir blindagem equivalente a 2mm de Pb para as salas.

A aplicação deve obedecer rigorosamente às instruções do fabricante que deve ser certificado conforme as normas e legislação vigente, que deve ser fornecido à fiscalização.

ALVENARIA EM GESSO SUPERWALL HIDROFUGADO

Todos os blocos de gesso desta obra devem ser maciços do tipo hidro, hidrofugados ou hidrofugantes. Os blocos devem seguir as normas NBR 16657, 16494 e 16495 relativas à execução de alvenaria de vedação. Os blocos hidrofugos devem apresentar absorção inferior a 5% após 2 horas de imersão, resistência a compressão superior a 4,5 Mpa, espessura de 100mm, 665mm de comprimento e 500mm de altura e devem ser planos sem presença de impurezas.

Os blocos devem ser fixados com o uso de cola de gesso hidro na proporção de 2kg/m² de acordo com a norma e a especificação do fabricante.

A cola é constituída essencialmente de gesso e pequenas quantidades de aditivos retentores de água, reguladores de pega, agentes de consistência, etc., podendo conter também cargas inertes. A cola de gesso é um produto em pó em sacos de 20, 5 e 1 kg, desenvolvida para ser utilizada na montagem dos sistemas de vedação horizontal (tetos e forros) e vertical (paredes) construídos com pré-moldados de gesso. A utilização de água limpa e uma mistura correta para evitar formação de grumos e não influenciar no acabamento.

A cola de gesso possui um tempo de utilização que vai desde a mistura com a água até o momento em que a cola não deve ser mais utilizada. O tempo pode variar de 75 a 200 minutos, de acordo com o fabricante.



A superfície onde será assentada os blocos deve estar totalmente plana e nivelada, é preferível que o contra-piso já esteja executado em todo o ambiente ou nas regiões onde forem ser levantadas as paredes. A superfície também deve estar limpa e livre de qualquer poeira, óleo, graxa ou qualquer material que possa dificultar a aderência do gesso cola.

As ligações das alvenarias em blocos de gesso podem ser realizadas de duas maneiras ou por penetração trespassante: O bloco de gesso atravessando de lado a lado da divisória em uma freira e na outra se encostando à divisória, onde todas as superfícies em contato serão cobertas com cola de gesso e a parte de encaixe que se engasta será serrada, retrada e preenchida no acabamento. Ou por penetração a meio bloco: o bloco de gesso atravessa em meia espessura a divisória SUPERWALL. Todas as superfícies em contato serão coladas. A parte de encaixe que se engasta será serrada e retrada.

A ligação com parede em tijolo cerâmico, tijolo de concreto ou argamassa de dimento: Se a parede é bruta, o bloco de gesso se fixa com a cola de gesso diretamente sobre o tijolo. Se a parede já está rebocada, pintada ou revestida é necessário aplicá-la e limpar a poeira para obter maior ancoragem da cola de gesso, nesse caso deverá ser colocada tela de políester ou nylon centralizada no encontro e realize o acabamento com massa de gesso ou massa PVA.

As vargas de portas serão executadas em concreto pré-moldado na mesma espessura da parede de gesso $e=10\text{cm}$.

A fixação dos marcos de madeira é realizada perfurando a vedação no sentido perpendicular a porta para assim, inserir uma cavilha de madeira, com dimensões recomendadas de 1 de diâmetro por 50 mm de largura, o qual se fixará com cola de gesso.

O furo no bloco, para inserção da cavilha, deve ser pelo menos $1/4$ maior que a cavilha, deixando um espaço para a aplicação da cola. As fibras longitudinais da cavilha devem ser perpendiculares ao parafuso de fixação. Quando o marco está inserido no eixo longitudinal da vedação, a distância mínima que deve existir entre a borda da perfuração e a borda do vão final deve ser de 30 mm. Quando o marco da porta for perpendicular à vedação as perfurações poderão ser de maiores dimensões para poder inserir a cavilha que deverá chegar ao centro da vedação. A quantidade de cavilhas a ser instalada dependerá das recomendações do fabricante do marco. De qualquer forma, se recomenda instalar de 3 a 4 cavilhas por lado e 1 cavilha na parte superior do marco.

A fixação superior de encontro com lajes e pilares deve ser realizada através de espuma de poliuretano.

No encontro da vedação com blocos de gesso com estrutura de concreto devem-se instalar dispositivos de ancoragem através da perfuração da estrutura com um broca de 8 mm de diâmetro a uma profundidade entre 3 a 5 cm. A fixação desses dispositivos não requer a utilização de cola tipo epóxi, com exceção da ancoragem com alvenaria, a qual se recomenda a aplicação de alguma cola para melhorar a fixação. Para a ancoragem vertical cuja altura seja de até 2,5 m devem ser instalados duas ancoragens verticais, localizados aproximadamente 70 cm das lajes superior e inferior. Para a ancoragem horizontal, devem-se instalar a primeira ancoragem com 1 m de distância da estrutura vertical, e as ancoragens sucessivas devem ser dispostas a uma distância máxima de 1,20 m.

O embutimento das instalações elétricas e hidráulicas na vedação devem ser evitadas na medida do possível. Os blocos devem ser cortados a uma profundidade máxima de 35 mm, com uma largura igual ao diâmetro do tubo mais 15 mm, através do equipamento mais adequado para o corte. Vale ressaltar que não se devem realizar cortes excessivos nos blocos.

Para instalações sanitárias maiores que 32mm foram previstas enchimento de gesso para a passagem da tubulação.

Antes da aplicação de revestimento cerâmico deve-se preparar a superfície com desbaste por escova de aço seguido de limpeza com pano úmido de modo que a superfície fique isenta de material pulverulento.

JANELAS

Serão executadas em alumínio anodizado e vidro comum com espessura de 4,00 mm fixados com parafusos suficientes na alvenaria e vedados com espuma expansiva. O dimensionamento das peças deverá se basear nos vãos a serem vencidos e fechados pelas mesmas.

PORTAS

As portas deverão de espessura mínima de 35mm, encabeçadas com requadro de fechamento em madeira maciça.

Na execução do serviço, a madeira deverá ser de boa qualidade, seca e isenta de defeitos, tais como rachaduras, nós, escoriações, empenamento, etc.

As folhas respeitarão o padrão comercial: 82, 112 e etc.

(Handwritten signatures)



CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE IMAGEM EM HORIZONTE-CE

Toda madeira que for utilizada em qualquer fase da obra e no canteiro de obras deverá ser possuir certificação FSC (Forest Stewardship Council) ou Conselho de Manejo Florestal. A comprovação através de documentos e nota fiscal deverá ser entregue para a fiscalização juntamente com a medição.

Todas as portas de madeira serão pintadas com esmalte sintético (livre de solvente) na cor branca.

Portas com visores de vidro nos locais definidos em projeto arquitetônico deverão ter acabamento adequado, com encabeçamento, rebaixo e guarnição da madeira para a fixação dos vidros laminados.

Todas as ferragens serão em acabamento cromado e não poderão receber pintura.

As dobradiças deverão ser de latão e terão pino de bola de latão, para as portas pesadas terão armela intermediária de desgaste.

As ferragens deverão ser executadas rigorosamente em perfeito acabamento, sem folgas ou emendas, nela inclusa seus rebaixos ou encaixes.

Deverão ser verificadas as cargas das peças a serem fixadas pelas ferragens, principalmente as dobradiças, que deverão ser suficientemente robustas, de forma a suportarem com folga, o regime de trabalho a que venham a ser submetidas.

Todas as chaves deverão possuir numeração correspondente às portas e serem fornecidas em duas vias.

Os vidros utilizados nas esquadrias deverão obedecer a NBR 11706 e NBR 7199.

As instalações das portas de madeira devem ser feitas com espuma expansiva.

INSTALAÇÃO HIDRÁULICA

Todas as instalações de água potável deverão ser executadas de acordo com o projeto hidráulico, que estará fundamentado na NBR 5626/98.

O abastecimento de água potável se dará de forma independente, mediante caivete próprio de entrada da água com medidor, segundo padrões da concessionária local, e atenderá toda a demanda necessária prevista no projeto.

A tubulação prevista no projeto hidráulico alimentará, por gravidade, todos os pontos de uso efetivo da edificação.

Todos os dutos da rede de água potável serão testados contra eventuais vazamentos, hidrostaticamente e sob pressão, por meio de bomba manual de pistão, e antes do fechamento dos rasgos em alvenarias e das valas abertas pelo solo.

Os dutos condutores de água fria, assim como suas conexões, serão de material fabricado em PVC soldável (classe marrom), da marca Tigre, Fortilit, Amanco ou similar, e bitolas compatíveis com o estabelecido no próprio projeto.

Não serão aceitos tubos e conexões que forem "esquentados" para formar "ligações hidráulicas" duvidosas, assim como materiais fora do especificado, devendo todas as tubulações e ligações estar de conformidade com a NBR 5626/98, inclusive as conexões e os conectores específicos, de acordo com o tipo de material e respectivo diâmetro solicitado no projeto.

INSTALAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

As instalações de captação de águas pluviais serão executadas de acordo com o respectivo projeto, que deverá estar fundamentado na NBR 10.844/89.

Tanto os tubos como as conexões serão de PVC leve branco do tipo esgoto, marca Tigre, Fortilit, Amanco ou similar, e bitolas compatíveis com o prescrito no projeto.

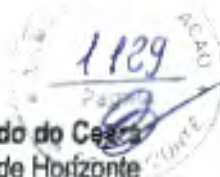
Na saída de cada ramal captador, nas extremidades das calhas de cobertura, deverá ser prevista a instalação de ralos hemisféricos em ferro galvanizado, diâmetro compatível com o tubo de queda, a fim de se evitar o acúmulo de detritos e o consequente entupimento do ramal.

INSTALAÇÃO DE ESGOTO SANITÁRIO

As instalações de esgoto sanitário serão executadas de conformidade com o exigido no respectivo projeto, que deverá estar alinhado e de acordo com a NBR 8160/99.

Estas instalações deverão ser executadas por profissionais especializados e conhecedores da boa técnica executiva, assim como os materiais aplicados deverão ter procedência nacional e qualidade de primeira linha, descartando-se quaisquer produtos que não atendam as normas pertinentes da ABNT e do Inmetro.

A B



CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE IMAGEM EM HORIZONTE-CE

A fim de se verificar a possibilidade de algum vazamento, que eventualmente venha a ocorrer na rede de esgoto por deficiências executivas, todas as tubulações, tanto a primária como a secundária, serão submetidas ao teste de fumaça ou ao teste da coluna de água.

Após a execução deste teste, toda a tubulação do esgoto sanitário que passa pelo piso da edificação será envolvida com areia levada para proteção do material, antes do reaterro e compactação das cavas.

Para o esgoto primário interno, os tubos serão de PVC rígido branco, diâmetro mínimo de 100 mm e com ponta e bolsa de virola, junta elástica (anel de borracha), conexões também no mesmo padrão, todos da marca Tigre, Fortilit, Amanco ou similar. Os ramais de esgoto secundário interno, bem como suas conexões, serão em tubo de PVC rígido com ponta e bolsa soldável, bitolas variando de 40 a 75 mm, todos da marca Tigre, Fortilit, Amanco ou similar, não sendo permitido o aquecimento de tubos e conexões para formar emendas ou curvas.

As caixas Sifonada e de Gordura deverão ser instaladas caixas e ralos sifonados nos locais indicados em projeto, além de uma caixa de gordura na área de serviço coberta, todas as peças em material de PVC da marca Tigre, Fortilit ou similar, dimensões mínimas de 150 x 150 mm e saídas de 50 a 75 mm, com caixilhos, grelhas metálicas e sistema de fecho hidráulico.

As caixas de passagem e de inspeção serão locadas conforme o projeto, sendo que a primeira, nas dimensões internas de 60 x 60 x 60 cm, deverá ser confeccionada em alvenaria revestida com massa e lâmpa de concreto.

IMPERMEABILIZAÇÃO

Deverão ser impermeabilizadas todas as vigas baldrame, com aplicação de emulsão asfáltica duas demãos de consumo de 2kg/m², da marca Sika, VedaPren, Otto Baumgart ou similar.

A impermeabilização da laje impermeabilizada e laje do reservatório deve ser executada sobre contrapiso com devido cimento com argamassa polimérica membrana acrílica 3 demãos e posterior proteção mecânica de argamassa com 2cm de espessura.

A impermeabilização interna do reservatório executada sobre superfície regularizada com argamassa polimérica membrana acrílica 3 demãos.

BANCADAS, LAVATÓRIO E CUBAS EM INOX.

As bancadas em granito cinza 2cm devem ter testeira bolada de 5cm e espelho de 10cm chanfrado a 45° e selados com acabamento em silicone, conforme detalhamento em projeto.

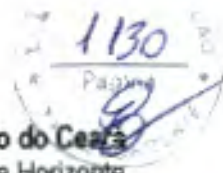
As bancadas de inox em aço inox 304/20 ou 16, com enchimento em concreto armado leve (s/ brita), solda de argônio, testeira de 15cm, acabamento liso; conforme dimensões no projeto.

As cubas de cozinha e das utilidades também deverão ser em aço inox e com a mesma especificação do inox das bancadas. As dimensões devem ser conferidas nos detalhamentos de bancadas.

FORRO DE GESSO

Especificação Placas de gesso acartonado instalados sob laje de concreto com uso de arame galvanizado 108WG 3,40mm, parafuso tipo pitão em aço galvanizado, pendural ou presilha reguladora, em aço galvanizado, com corpo, moia e rebite, para perfil tipo canaleta de estrutura em forros drywall. Os detalhes de tabicas de gesso serão realizados em todos os locais onde houver forro de gesso acartonado.

Acabamento: todos os forros serão emmassados e pintados com tinta PVA branco neve. Após a secagem ou consolidação, lixar ou esfregar as juntas, bordas e cantos, eliminando pontos salientes e excesso de composto, de modo a produzir uma superfície de acabamento lisa. Fazer ranhuras no acabamento de superfícies adjacentes, de modo que as eventuais irregularidades não sejam maiores que 1mm em 30cm. Lixar após a segunda e terceira aplicações do composto para junção. Tomar cuidado para não levantar felpas de papel ao lixar. Preparar para pintura.



REDE FRIGORÍGENA

O sistema adotado para climatização da edificação é o Split através da instalação de equipamentos individuais constituídos por unidades simples condensadoras e evaporadores cujas capacidades recomendadas estão indicadas no projeto.

As interligações entre as unidades evaporadoras com as unidades condensadoras serão feitas através de tubulação cobre fosforoso sem costura, desoxidados, niozidos e brilhantes com liga C122 com 99% de cobre, com características conforme norma ABNT-NBR 7541. A tubulação deverá ter especificação para resistir a uma pressão de 50 bar, no mínimo. O Isolamento das tubulações deverão receber ainda isolamento térmico por toda sua extensão sendo do tipo Armstrong ou Armaflex com coeficiente de transmissão de 0,038w/mk (a 0°C) com espessura adequada.

Os tubos isolantes deverão ser vestidos evitando-se cortá-los longitudinalmente. Quando isto não for possível, deverá ser aplicada cola adequada indicada pelo fabricante e cinta de acabamento auto-adesiva em toda a extensão do corte. Em todas as emendas deverá ser aplicada cinta de acabamento de forma a não deixar os pontos de união dos trechos de tubo isolante que possam com o tempo permitir a infiltração de umidade. Para garantir a perfeita união das emendas recomenda-se uso de cinta de acabamento exemplo: Cinta Armaflex ou equivalente. Quando a espessura não puder ser atendida por apenas uma camada de isolante, deverá ser utilizado outro tubo, com diâmetro interno compatível com o externo da segunda camada. No caso de corte longitudinal para encaixe do tubo as emendas coladas deverão ser contrapostas em 180° e a emenda externa selada com cinta de acabamento. As espessuras deverão ser similares de ambas as camadas utilizadas. 93/99 Uma vez colado o isolamento, a instalação não deverá ser utilizada pelo período de 36h. Recomenda-se o uso da cola indicada pelo fabricante exemplo: Armaflex 520 ou equivalente. Os trechos do isolamento expostos ao sol ou que possam sofrer esforços mecânicos deverão possuir acabamento externo de proteção: Uso de fita de PVC, folhas de Alumínio Liso ou corrugado ou revestimentos auto-adesivos desenvolvidos pelo fornecedor do isolamento exemplo: Arma-check D ou Arma-check S ou equivalente.

Toda a Infra-estrutura deverá ser soldada em suas conexões com solda especial do tipo foscooper, e, deverão ser totalmente desidratadas e pressurizadas com nitrogênio, a fim de garantir maior limpeza na linha sem borras de solda, preservando a vida do compressor que será instalado.

Procedimentos Solda: Não realizar soldas em locais externos durante dias chuvosos; Aplicar solda não oxidante; Se a tubulação não for conectada imediatamente aos equipamentos, as extremidades devem ser seladas; Para evitar a formação de óxidos e fúlgem no interior da tubulação, que dissolvidos pelo refrigerante irão provocar entupimento de orifícios, filtros, capilares e válvulas, é recomendado que seja injetado nitrogênio no interior da tubulação durante o processo de solda. O nitrogênio substitui o oxigênio no interior da tubulação evitando a carbonização e ajudando a remover a umidade. Devem ser tampadas todas as pontas da tubulação onde não está sendo feito o serviço. A tubulação deve ser pressurizada com 0,02MPa (0,2kg/cm² - 3psi) tampando a ponta onde se trabalhará com a mão. Quando a pressão atingir o ponto desejado, deve-se remover a mão e iniciar o trabalho. Obs.: A falta de atenção com a limpeza, teste de vazamentos, vácuo e carga adicional adequada, pode provocar funcionamento irregular ou danos ao compressor. Após a instalação é necessário deburrar as pontas protegidas para evitar entrada de elementos estranhos no interior da tubulação.

A decida das instalações frigorígenas constituídas de tubulação de cobre, isolamentos e cabo elétrico até as unidades condensadoras devem ser embutidas em calhas de zinco em forma de U com desenvolvimento de 33cm que devem ser pintadas com tinta à óleo na cor cinza.

REVESTIMENTO CERÂMICO

Os revestimentos cerâmicos de piso, parede e fachada assim como os rejuntas devem estar de acordo com o as especificações do projeto de arquitetura.

As cerâmicas estão especificadas no projeto arquitetônico executivo e serão de 1ª (primeira) qualidade, Classe A Extra, conforme NBR 13618, com os grupos de resistência ao desgaste por abrasão determinados pelo PEI, conforme a sua utilização e assentadas sobre emboço, utilizando-se argamassa adesiva para cerâmica NBR 14.081 - Tipo AC-1.

SOLEIRAS/RODAPÉS

As soleiras deverão ser em granito cinza, polido e impermeabilizado, com espessura mínima de 2cm, nas dimensões que ultrapassam em 2cm para cada lado do vão. Com largura de 17cm para as soleiras de janelas e de 10cm para soleiras de portas.



Os rodapés deverão ser dos mesmos materiais que estiver especificado o piso do ambiente com altura de 10cm

ELEMENTO VAZADO (COBOGÔ)

Elemento vazado (cobogô) de cimento com acabamento liso e dupla face

ESCADA DE MARINHEIRO

Escada de marinho em ferro galvanizado conforme detalhe em projeto. Acabamento: aplicação de fundo anticorrosivo (zarcão) e posterior aplicação de esmalte sintético na cor cinza escuro conforme item pintura.

PORTÕES

Portões para acesso de pedestres de abrir, construído em painéis nylonfor, composto de quadro, painéis e acessórios com pintura eletrostática com tinta poliéster, na cor verde, com poste em aço revestido cor verde.

Os Portões para acesso de veículos serão de correr, construído em painéis nylonfor, composto de quadro, painéis e acessórios com pintura eletrostática com tinta poliéster na cor verde e poste em aço revestido verde.

CERCA DE PERÍMETRO

A cerca em nylonfor $h=2,03m$, malha 5 x 20cm - fio 4,30mm, com fixadores de poliamida em poste 40 x 60 mm chumbados em base de concreto, serão instalados sobre alvenaria existente após a demolição parcial de estacas de concreto existente no terreno.

PAVIMENTAÇÃO EM PISO INTERTRAVADO DE CONCRETO

A execução da pavimentação piso intertravado de concreto consista no assentamento das peças de concreto sobre um colchão de areia, com posterior compactação. Essa pavimentação é executada sobre a sub-base ou o subleito devidamente compactado e regularizado.

Não será permitida a execução desse serviço em dias chuvosos.

A execução da pavimentação em piso intertravado de concreto terá início somente após a liberação, por parte da fiscalização, de trechos da camada subjacente ao colchão. A fiscalização só autorizará o início desse serviço após a execução dos meios fios que delimitam a área do pavimento.

Após a execução e aprovação dos serviços de preparo de base, ou sub-base e base, inicia-se a execução do pavimento intertravado com a camada de assentamento, que é feita pelas seguintes atividades em sequência:

- Lançamento e espalhamento de areia na área do pavimento;
- Execução das mestras paralelamente à contenção principal nivelando-as na espessura da camada conforme especificação de projeto;
- Nivelamento do material da camada de assentamento com régua metálica;

Terminada a camada de assentamento, na sequência dá-se início a camada de revestimento que é formada pelas seguintes atividades:

- Marcação para atendimento, feitos por linhas-guia ao longo da frente de serviço;
- Assentamento das peças de concreto conforme o padrão definido no projeto;
- Ajustes e arremates do canto com a colocação de blocos cortados;
- Rejuntamento, utilizando pó-de-pedra;
- Compactação final que proporcione o acomodamento das peças na camada de assentamento.

Quando a área a ser pavimentada não justificar a mobilização de equipamentos, a fiscalização poderá permitir a homogeneização manual.

Quando a fiscalização constatar a colocação na pista de material impróprio ou prejudicial, o mesmo deverá ser removido, correndo os encargos dessa colocação e remoção por conta da executante.



CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE IMAGEM EM HORIZONTE-CE

A medição do pavimento em piso intertravado realizado pela área do pavimento executado expresso em m² (metros quadrados). Será adotado, para efeito de pagamento, o menor valor entre a área medida no campo e a área indicada no projeto.

O preço unitário definido para o pavimento em piso intertravado deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço, inclusive fornecimento, carga, transporte e descarga das peças e material para rejunta, assentamento, rejuntamento, compactação, outros materiais, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra e encargos sociais. Quando se tratar de serviço de reforma de pavimentação piso intertravado de concreto, deverá ser excluído do preço unitário o custo referente a fornecimento, carga, transporte e descarga de peças.

ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO

Os meios-fios terão dimensões de 1,00 x 0,30m x 0,07m, serão pré-moldados em concreto fck mínimo de 13,5mpa, serão vibrados mecanicamente em formas de aço, fibra de vidro ou madeira plastificada de modo a garantir uniformidade e aparência de concreto aparente. A parte frontal do meio fio será chanfrada de modo a garantir uma dimensão maior na base do meio fio na posição vertical. Não serão aceitos meios fios moldados continuamente no local, nem pré-moldados na obra sobre lastro de areia e com a superfície alisada com coíter de pedreiro ou outro equipamento.

Serão aceitos meios-fios industrializados por meio de prensagem desde que informada e comprovada a fonte produtora.

Os Meios-fios deverão ser assentados obrigatoriamente antes da execução da pavimentação.

PISO PODO TÁTIL

Será utilizado o piso tátil apenas nas rampas de acesso. O piso terá as dimensões de 25 x 25 cm, PMC, Padrão Médio. A colocação será efetuada de modo a deixar as juntas perfeitamente alinhadas, com as espessuras a seguir definidas. As juntas entre os ladrilhos medirão dois milímetros. O lastro para receber argamassa de assentamento (piso morto) terá acabamento desempenado e sua execução antecederá de, no mínimo, 10 dias a colocação dos ladrilhos.

Na eventualidade de vir a ser necessário o corte de piso podo tátil, esta operação será executada com cortadores e separadores mecânicos. A superfície inferior do piso podo tátil, por ocasião do assentamento, estará perfeitamente limpa. Poderão ser assentes, também, com argamassa de alta aderência. Neste caso, não serão umedecidos.

PINTURA

Serão obedecidas as recomendações que seguem na aplicação de serviços de pintura em substratos de madeira, aço, ferro, paredes, rebocos, etc.:

- 1- Cada demão será aplicada quando a precedente estiver devidamente seca o que evitará arrugamento e escormentos. Igual cuidado deverá ser tomado entre demão de tinta e de massa.
- 2- Integrar a superfície atual ao acabamento que se deseja adquirir.
- 3- Eliminar pó, óleo, graxa, fungos, algas, bolor, efflorescência, e materiais soltos.
- 4- Eliminar manchas de gordura com a utilização de uma solução de detergente e água. Enxugar e deixar secar.
- 5- Eliminar mofo, lavando a superfície com uma solução de água sanitária comum e água. Enxugar e deixar secar.
- 6- Eliminar umidade interna corrigindo a causa do vazamento
- 7- Eliminar a calação, se houver, com escovas de aço.
- 8- Eliminar pequenas fissuras e furos de pregos com massa de reboco.
- 9- Eliminar com espátula, partes soltas ou crostas de tinta velha.
- 10- Para esquadrias de madeira, eliminar as imperfeições com lixa específica para este trabalho.
- 11- Toda a superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, textura, tonalidade e brilho uniformes.



TINTA A ÓLEO OU ESMALTE SOBRE FERRO

Este trabalho é executado conforme a seguinte sequência: primeiramente lixar as peças, remover o pó aplicar uma ou duas demãos de tinta a base de zinco ou outro elemento oxidante, para imunização da ferrugem depois aplicando a tinta em 02 (duas) demãos.

As esquadrias de ferro receberão tinta a óleo sobre base antiferrugínea na cor verde.

TELHADO METÁLICO

A cobertura será feita com telhas em alumínio trapézoidal instaladas sobre estrutura de madeira. Com inclinação de 5% e fixação com hastes rosqueáveis com dobramento inferior, aruelas metálicas e porcas nas extremidades superiores para proporcionar aperto em quantidade suficiente conforme a incidência dos ventos promovendo segurança contra arrancamento por punção.

As calhas serão confeccionadas em chapa de aço galvanizada com desenvolvimento de 100cm com devido caimento para os drenos, conforme projeto de instalações pluviais.

Rufos também devem ser confeccionados em chapa de aço galvanizado atingindo a alvenaria conforme detalhamento em projeto.

LIMPEZA GERAL

Limpeza geral final de pisos, paredes, vidros, equipamentos (louças, metais, etc.) e áreas externas, inclusive jardins.

Para a limpeza deverá ser usada de modo geral água e sabão neutro; o uso de detergentes, solventes e removedores químicos deverão ser restritos e feitos de modo a não causar PISO TÁTIL.

Na calçada externa (ver detalhe) deverá ser utilizado piso em placa de concreto tático 30x30cm, alerta, cor terracota (vermelho), conforme NBR/ABNT 9050

Armando Otonoberto E.
SECRETÁRIO DE INFRAESTRUTURA,
URBANISMO, MEIO AMBIENTE E
AGROPECUARIAS
PORTARIA Nº 103/2016

Danielson Carvalho Guimarães
Eng. Civil - Pref. Mun. de Horizonte
Nº: 125487-2 - CREA: 1913269612

2



PREFEITURA DE
HORIZONTE



Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Horizonte

CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE IMAGEM EM HORIZONTE-CE

Relatório Fotográfico

8.



PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE-CE
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA, URBANISMO, MEIO
AMBIENTE E AGROPECUÁRIA
RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



PROJETO: LOCAL DA CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE IMAGEM NO BAIRRO ZUMBI EM HORIZONTE-CE

1135

Page



FOTO Nº	VISTA FACHADA DO TERRENO
1	ENTRADA PRINCIPAL



FOTO Nº	VISTA RUA DE ACESSO
2	ENTRADA PRINCIPAL



FOTO Nº	VISTA LATERAL
3	CERCA COM MURETA EXISTENTE

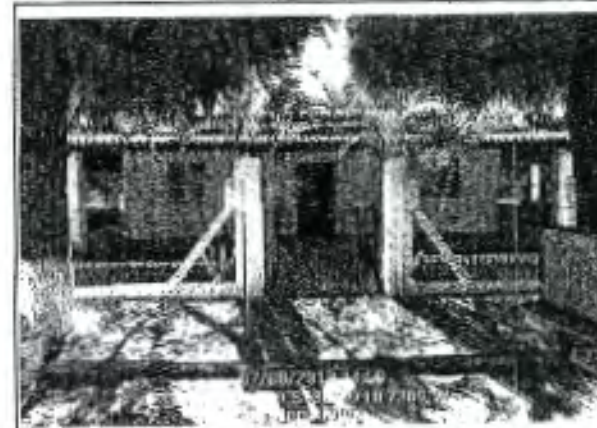


FOTO Nº	VISTA LATERAL
4	EDIFICAÇÃO PRINCIPAL EXISTENTE A DEMOLIR



FOTO Nº	VISTA INTERNA DO TERRENO
5	EDIFICAÇÃO PRINCIPAL EXISTENTE A DEMOLIR



FOTO Nº	VISTA INTERNA DO TERRENO
6	EDIFICAÇÃO SECUNDÁRIA EXISTENTE A DEMOLIR

Antônio Cláudio B. Cruz
SECRETÁRIO DE INFRAESTRUTURA,
URBANISMO, MEIO AMBIENTE E
AGROPECUÁRIA

Dennysson Carvalho Gomes
Eng. Civil - Prof. Mun. de Horizonte
MTC 126451-2 - CREA 1913269612



PREFEITURA DE
HORIZONTE

Estado do Ceará
Prefeitura Municipal de Horizonte

CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE IMAGEM EM HORIZONTE-CE



2

ART. 1º - R.R.

A

B.



1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome: **EDUARDO DE BARROS TEIXEIRA**
Registro Nacional: **A5880-7** Título do Profissional: **Arquiteto e Urbanista**
Empresa Contratada: **ARQUITEC CONSULTORIA, SERVIÇOS DE ARQUITETURA LTDA**
CNPJ: **03.954.034/0001-03** Registro Nacional: **PJ20418-8**



2. DADOS DO CONTRATO

Contratante: **FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE DE HORIZONTE-CE**
CNPJ: **07.557.784/0001-00**
Contrato: **10/2018** Valor Contrato/Honorários: **R\$ 13.200,00**
Tipo de Contratante: **Pessoa jurídica de direito privado**
Celebrado em: **27/09/2018** Data de Início: **27/09/2018** Previsão de término: **27/11/2018**

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

3. DADOS DA OBRA/SERVIÇO

Endereço: **RUA MARIA LUIZA NORONHA** Nº: **115**
Complemento: **Bairro: ZUMBI**
UF: **CE** CEP: **62882020** Cidade: **HORIZONTE**
Coordenadas Geográficas: Latitude: **-4.098082679175871** Longitude: **-38.48724785989781**

4. ATIVIDADE TÉCNICA

Grupo de Atividade: **1 - PROJETO**
Subgrupo de Atividade: **1.1 - ARQUITETURA DAS EDIFICAÇÕES**
Atividade: **1.1.2 - Projeto arquitetônico**
Quantidade: **459,46** Unidade: **m²**

Declaro o atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privadas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13146, de 06 de julho de 2015.

5. DESCRIÇÃO

ELABORAÇÃO DO PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO DO CENTRO DE IMAGENS DO MUNICÍPIO DE HORIZONTE-CE

6. VALOR

"O RRT Retificador é isento de taxa conforme o Art. Nº 14 da Resolução nº 91/2014 - CAU/BR."

HISTÓRICO DE RRT POR TIPO DE VÍNCULO

Nº DO RRT	FORMA DE REGISTRO	DATA DE CADASTRO	DATA DE PAGAMENTO
7483270	INICIAL	27/09/2018	27/09/2018
8825827	RETIFICADOR	08/10/2019	ISENTO



CAU/BR Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT SIMPLES
Nº 0000008825827
RETIFICADOR à 7483270
INDIVIDUAL



7. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

_____ de _____ de _____
Local Dia

Fundo Municipal de Saúde
FUNDO MUNICIPAL DE SAÚDE DE
HORIZONTE-CE
CNPJ: 07.557.784/0001-00

Eduardo de Barros Teixeira
EDUARDO DE BARROS TEIXEIRA
CPF: 548.366.977-00



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 5.498, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20190590804

1139

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

SUBSTITUIÇÃO à
CE20190450188



1. Responsável Técnico
FRANCISCO VIEIRA PAIVA
Título profissional MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL, DOUTOR EM RECURSOS NATURAIS, ESPEC. EM ENGENHARIA URBANA, ESPEC. EM SAÚDE PÚBLICA, ENGENHEIRO CIVIL RNP: 059126462 Registro: 118030 CE

Empresa contratada SANEBRAS PROJETOS CONSTRUÇÕES E CONSULTORIA LTDA Registro: 211665-08

2. Dados do Contrato
Contratante PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE CPF/CNPJ: 13.665.194/0001-65 Nº
AV. PRESIDENTE CASTELO BRANCO, Nº 5.105 CENTRO
Complemento Bairro: CEP: 62200000
Cidade: HORIZONTE UF: CE

Contrato: 2019.01.36.1 Data: 18/01/2019
Valor: R\$ 85.774,88 Tipo de empresa: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO
Ação Institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

3. Dados da Obra/Serviço
RUA MARIA LUÍZA NORONHA Nº 115
Complemento Bairro: ZUMBI
Cidade: HORIZONTE UF: CE CEP: 62200000
Data de início: 18/01/2019 Prazo de término: 28/02/2019 Coordenadas Geográficas: 6, 9
Finalidade: Outros Código: Não especificado
Profissão: PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE CPF/CNPJ: 13.665.194/0001-65

4. Atividade Técnica

10 - Descrição	Quantidade	Unidade
80 - Projeto > TOS CONFEA > CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS > ITOS_1.4.2 - DE SISTEMA DE REDES DE ÁGUAS PLUVIAIS	1,00	un
80 - Projeto > TOS CONFEA > CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS > ITOS_1.4.3 - DE INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO	1,00	un
80 - Projeto > TOS CONFEA > CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO > ITOS_1.6.8 - DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO	458,45	m2
80 - Projeto > TOS CONFEA > CONSTRUÇÃO CIVIL > INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS > ITOS_1.4.1 - DE SISTEMA DE ÁGUA POTÁVEL	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas e profissionais deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações
REF. ELABORAÇÃO DOS PROJETOS DE: INSTALAÇÕES PREDIAIS (HIDRÁULICA, SANITÁRIA, PLUVIAL E PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO COM ÁREA DE 489,47M²) EM UMA CLÍNICA DE IMAGEM NA SEDE DO MUNICÍPIO DE HORIZONTE -CE.

6. Declarações
- Declaro que estou cumprindo as regras de responsabilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto nº 6296/2004

7. Entidade de Classe
CLUBE DE ENGENHARIA DO CEARÁ (CEC)

8. Assinaturas
Declaro serem verdadeiras as informações acima

(Handwritten signature)
FRANCISCO VIEIRA PAIVA - 118030-CE
(Handwritten signature)
PREFEITURA MUNICIPAL DE HORIZONTE - 13.665.194/0001-65
CONSTRUTORA DE PROJETOS LTDA

Lugar de emissão: _____ dia _____ de _____ de _____

9. Informações
* A ART é válida somente quando emitida, mediante apresentação do comprovante do pagamento do valor devido no site do CREA.
* Somente é considerada válida a ART quando estiver cadastrada no CREA, ou seja, possuir as assinaturas originais do profissional e contratante

10. Valor
Valor de ART: R\$ 85,88 Registrada em: 18/01/2019 Valor pago: R\$ 85,88 Nota Número: 8213672298

A validade de cada ART pode ser verificada em: <http://www.crea-ce.org.br/validar>, com o número de emissão impresso em: 10122019 de 18/01/2019. Tel: 177-366.121.6

