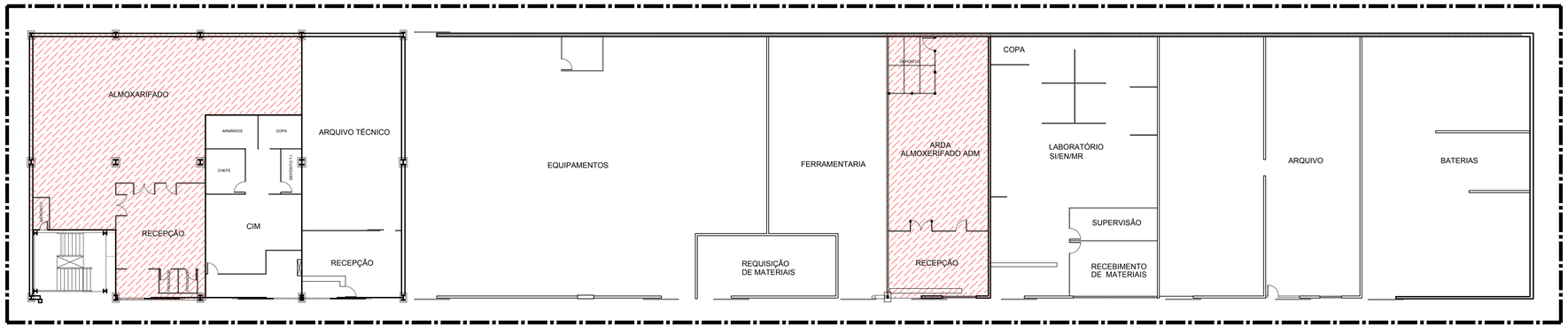
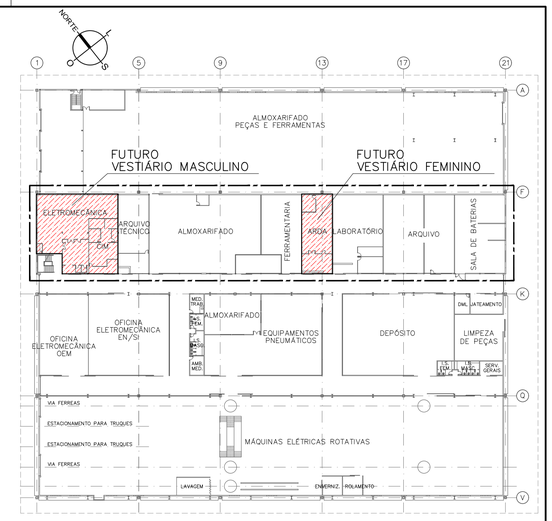
DOCUMENTOS TÉCNICOS Acessível em: http://metro.df.gov.br/?page_id=47466		
Código do Documento	**Descrição**	**Número SEI**
DE.3-64.9A-E1.001	Proj. Arq. - Planta Existente (Área de Interv. / Planta Baixa)	33867951
DE.3-64.9A-E1.002	Proj. Arq. - Demolir /Construir	33868055
DE.3-64.9A-E1.003	Proj. Arq. - Revestimentos / Qd. Especificações e Legendas	33868120
DE.3-64.9A-E1.004	Proj. Arq. - Cortes "AA" a "TT"	33868286
DE.3-64.9A-E1.005	Proj. Arq. - Paginação Piso / Detalhes Soleiras	33868464
DE.3-64.9A-E1.006	Proj. Arq. - Pontos / Circuitos	33868510
DE.3-64.9A-E1.007	Proj. Arq. - Forro / Circuitos	33868661
DE.3-64.9A-E1.008	Proj. Arq. - Parede de Gesso Acartonado / Detalhes Paredes de Drywall	33868889
DE.3-64.9A-E1.009	Proj. Arq. - Elevações Parede de Gesso Acartonado	33869572
DE.3-64.9A-E1.010	Proj. Arq. - Detalhamento dos Bancos (Plantas e Vistas Superiores)	33869750
DE.3-64.9A-E1.011	Proj. Arq. - Detalhamento dos Bancos (Cortes e Vistas)	33869964
DE.3-64.9A-E1.012	Proj. Arq. - Detalhamento Bancadas / Detalhamento Portas	33870093
DE.3-64.9A-I1.001	Proj. Ventilação - Exaustão Vest. Masc. / Banheiro PcD	33870172
DE.3-64.9A-I1.002	Proj. Ventilação - Exaustão Vest. Fem.	33870214
DE.3-64.9A-J1.002	Proj. Inst. Elétrica - Iluminação Vest. Masc.	33870323
DE.3-64.9A-J1.003	Proj. Inst. Elétrica - Tomadas Vest. Masc.	33870494
DE.3-64.9A-J1.004	Proj. Inst. Elétrica - Iluminação Vest. Fem.	33937251
DE.3-64.9A-J1.005	Proj. Inst. Elétrica - Tomadas Vest. Fem.	33937329
DE.3-64.9A-J1.009	Proj. Inst. Elétrica - Quadro Elétrico Vest. Masc.	33937435
DE.3-64.9A-J1.010	Proj. Inst. Elétrica - Quadro Elétrico Vest. Fem.	33937519

DOCUMENTOS TÉCNICOS Acessível em: http://metro.df.gov.br/?page_id=47466		
Código do Documento	**Descrição**	**Número SEI**
DE.3-64.9A-J1.011	Proj. Inst. Elétrica - Alimentadores dos Quadros.	33937609
DE.3-64.9A-J1.013	Proj. Inst. Elétrica - Quadro de Força	35535403
DE.3-64.9A-J2.001	Proj. Hidrossanitário (Esgoto) - Vest. Masc. / Vest. Fem. / Detalhe Caixa de Inspeção	33937799
DE.3-64.9A-J2.002	Proj. Hidrossanitário (Água Fria) - Vest. Masc. / Vest. Fem. / Cortes "AA" a "HH"	33937906
DE.3-64.9A-J2.003	Proj. Hidrossanitário (Água Quente) - Vest. Masc. / Vest. Fem.	33937971
ET.3-64.9A-I1.003	Espec. Téc. do Sistema de Exaustão dos Vestiários	33870613
ET.3-64.9A-J1.008	Esp. Técnica - Instalação Predial / Projeto Elétrico	33870711
ET.3-64.9A-J1.012	Esp. Técnica dos Quadros Elétricos	35535647
MC.3-64.9A-I1.004	Memória de Cálculo do Sistema de Exaustão dos Vestiários	33897878
MC.3-64.9A-J1.006	Memorial de Cálculo Luminotécnico	33898105
MC.3-64.9A-J1.007	Memorial de Cálculo - Instalação Predial / Projeto Elétrico	33898204
MC.3-64.9A-J2.004	Memória de Cálculo Água Fria Vestiários	33898340
MC.3-64.9A-J2.005	Memória de Cálculo Esgoto Vestiários	33898431
OR.3-64.9A-Z0.001	Planilha de Serviços e Quantidades	33899668
ET.3-64.9A-Z0.002	Especificação Técnica de Licitação	33900324



PLANTA EXISTENTE - ÁREA DE INTERVENÇÃO
ESCALA: 1/200

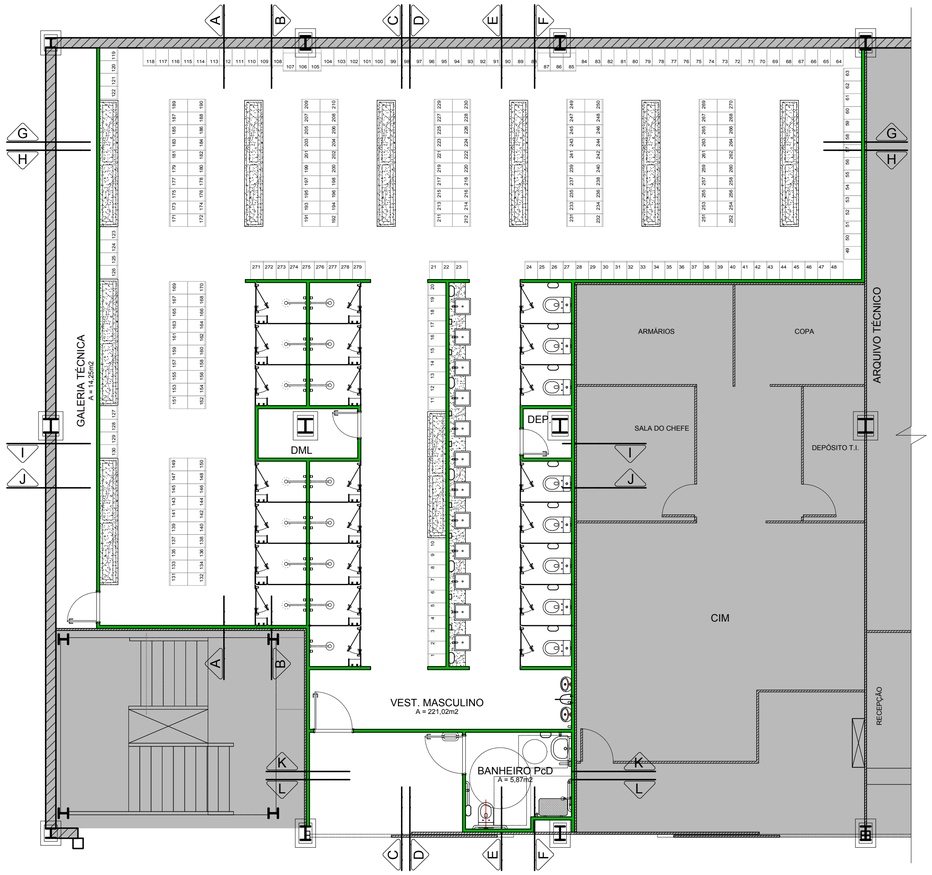


OFICINA ELETROMECÂNICA
PLANTA CHAVE - LOCALIZAÇÃO
ESCALA: 1/750

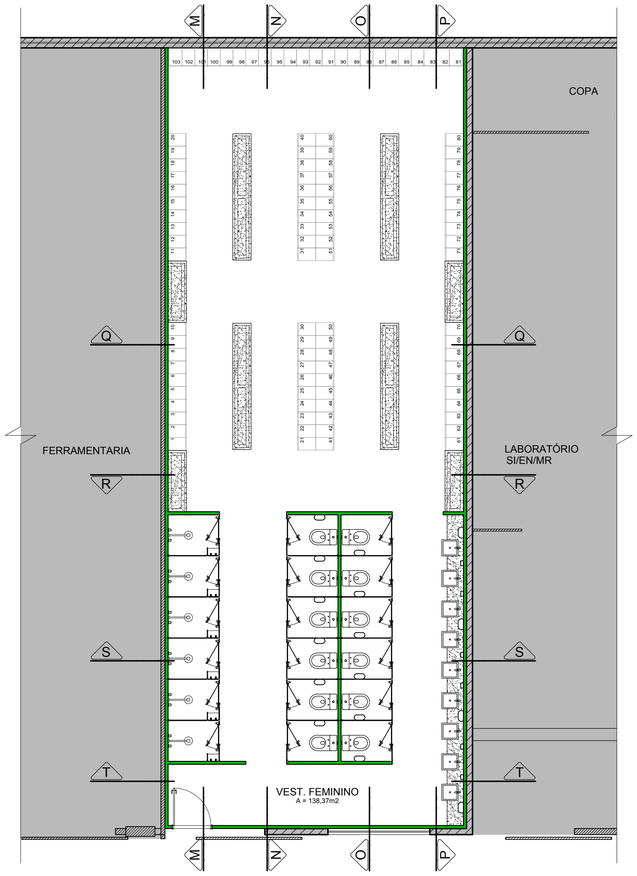
LEGENDA:
ÁREA DE INTERVENÇÃO

NOTAS:

1. MEDIDAS E COTAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2. CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL.
3. ESTE DESENHO É SOMENTE ORIENTATIVO, FICANDO SOB RESPONSABILIDADE DO CONSTRUTOR O DIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS, E DO FORNECEDOR DOS MATERIAIS O PERFEITO FUNCIONAMENTO DOS MESMOS, DESDE QUE NÃO SEJA ALTERADO O ASPECTO FINAL AQUI APRESENTADO E SUAS CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS.



VESTIÁRIO MASCULINO
PLANTA BAIXA - LAYOUT
ESCALA: 1/75



VESTIÁRIO FEMININO
PLANTA BAIXA - LAYOUT
ESCALA: 1/75

LEGENDA:
- ÁREA SEM INTERVENÇÃO (A SER MANTIDA)
- PAREDE EM ALVENARIA, A SER MANTIDA
- DIVISÓRIA / FORRO EXISTENTE, A SER MANTIDA
- DIVISÓRIA, A RETIRAR
- PAREDE EM GESSO ACARTONADO, A INSERIR
- DIVISÓRIA EM ALCOPLAC PLUS, A INSERIR

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO

METRÔ

METRO DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

Folha nº_____
Processo nº_____
Rubrica_____Matr._____

REGIÃO	ÁGUAS CLARAS-DF
ENDEREÇO	AV. JEQUITIBÁ, LOTE 155
AUTOR	ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO
	–
VISTO	GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA	–

AUTOR
ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO
CAU - A29014-9

VISTO
GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS
CREA - 11619/D-GO

R.T.
–
–

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

CODIGO

CODIGO
☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO
Rub_____
Matr._____

MODAL	–
LINHA	–
ETAPA	PROJ. BÁSICO
ÁREA	–
ESCALA	INDICADA
FOLHA	01/12
DATA	ABRIL / 2019
REVISÃO	0

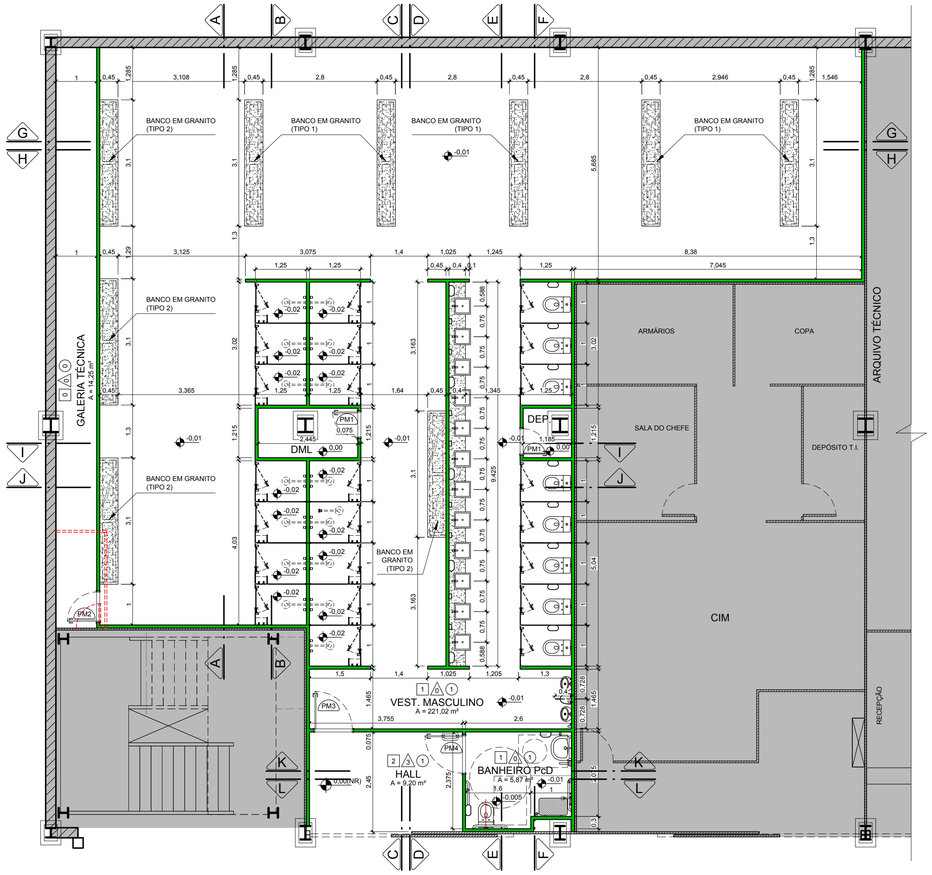
UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
OFICINA ELETROMECÂNICA

REGIÃO / TRECHO
COMPLEXO DE MANUTENÇÃO

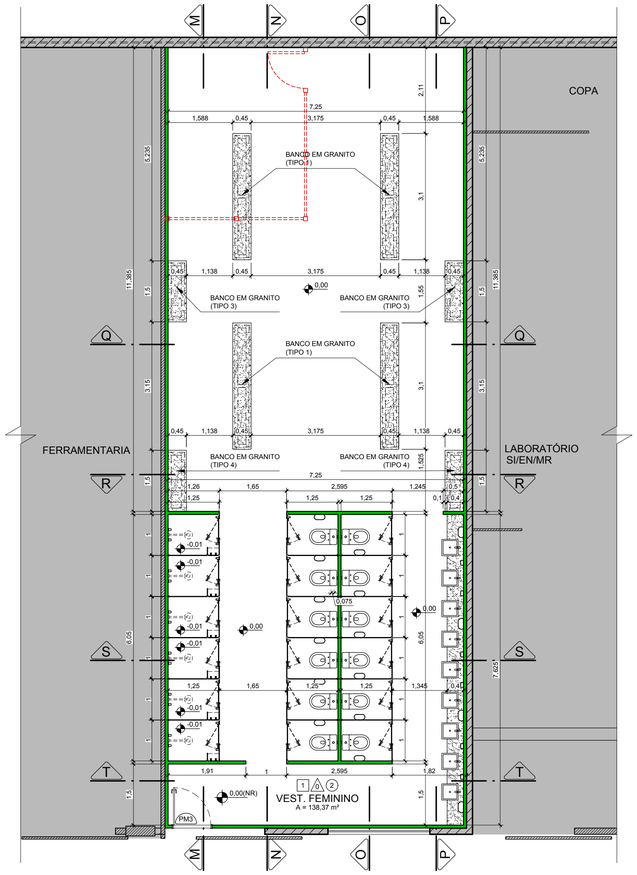
ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA
PROJETO ARQUITETÔNICO

TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
- PLANTA CHAVE - LOCALIZAÇÃO (OFICINA ELETROMECÂNICA)
- PLANTA EXISTENTE - ÁREA DE INTERVENÇÃO
- PLANTA BAIXA - LAYOUT (VESTIÁRIOS MASC. E FEM.)

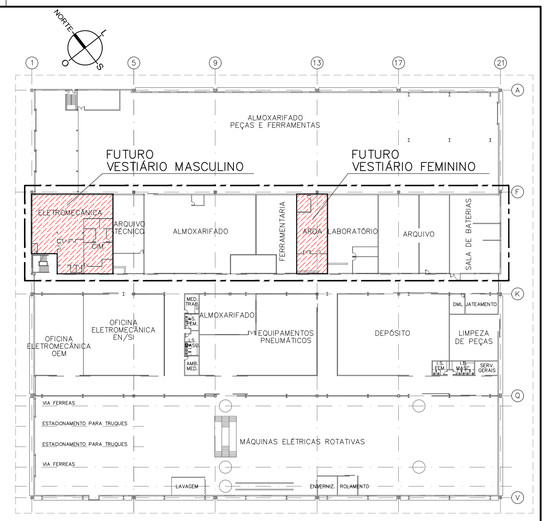
CODIFICAÇÃO
DE.3/64.9A/E1.001



VESTIÁRIO MASCULINO
PLANTA BAIXA - DEMOLIR / CONSTRUIR
ESCALA: 1/75



VESTIÁRIO FEMININO
PLANTA BAIXA - DEMOLIR / CONSTRUIR
ESCALA: 1/75



OFICINA ELETROMECÂNICA
PLANTA CHAVE - LOCALIZAÇÃO
ESCALA: 1/750

LEGENDA:	
	ÁREA DE INTERVENÇÃO

NOTAS:

1. MEDIDAS E COTAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2. CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL.
3. ESTE DESENHO É SOMENTE ORIENTATIVO, FICANDO SOB RESPONSABILIDADE DO CONSTRUTOR O DIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS, E DO FORNECEDOR DOS MATERIAIS O PERFEITO FUNCIONAMENTO DOS MESMOS, DESDE QUE NÃO SEJA ALTERADO O ASPECTO FINAL AQUI APRESENTADO E SUAS CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS.

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO

METRÔ

METRO DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

Folha nº
Processo nº
Rubrica Matr

REGIÃO	ÁGUAS CLARAS-DF
ENDEREÇO	AV. JEQUITIBÁ, LOTE 155
AUTOR	ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO
	–
VISTO	GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA	–

AUTOR	ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO CAU - A29014-9
VISTO	GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS CREA - 11619/D-GO
R.T.	– –

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

CODIGO

CODIGO

☐ ARQUIVO ☐ PROCESSO ☐ IMPLANTAÇÃO

Rub_____ Matr_____

LEGENDA:	
	ÁREA SEM INTERVENÇÃO (A SER MANTIDA)
	PAREDE EM ALVENARIA, A SER MANTIDA
	DIVISÓRIA / FORRO EXISTENTE, A SER MANTIDA
	DIVISÓRIA, A RETIRAR
	PAREDE EM GESSO ACARTONADO, A INSERIR
	DIVISÓRIA EM ALCOPLAC PLUS, A INSERIR

MODAL	–
LINHA	–
ETAPA	PROJ. BÁSICO
ÁREA	–
ESCALA	INDICADA
FOLHA	02/12
DATA	ABRIL / 2019
REVISÃO	0

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
OFICINA ELETROMECÂNICA

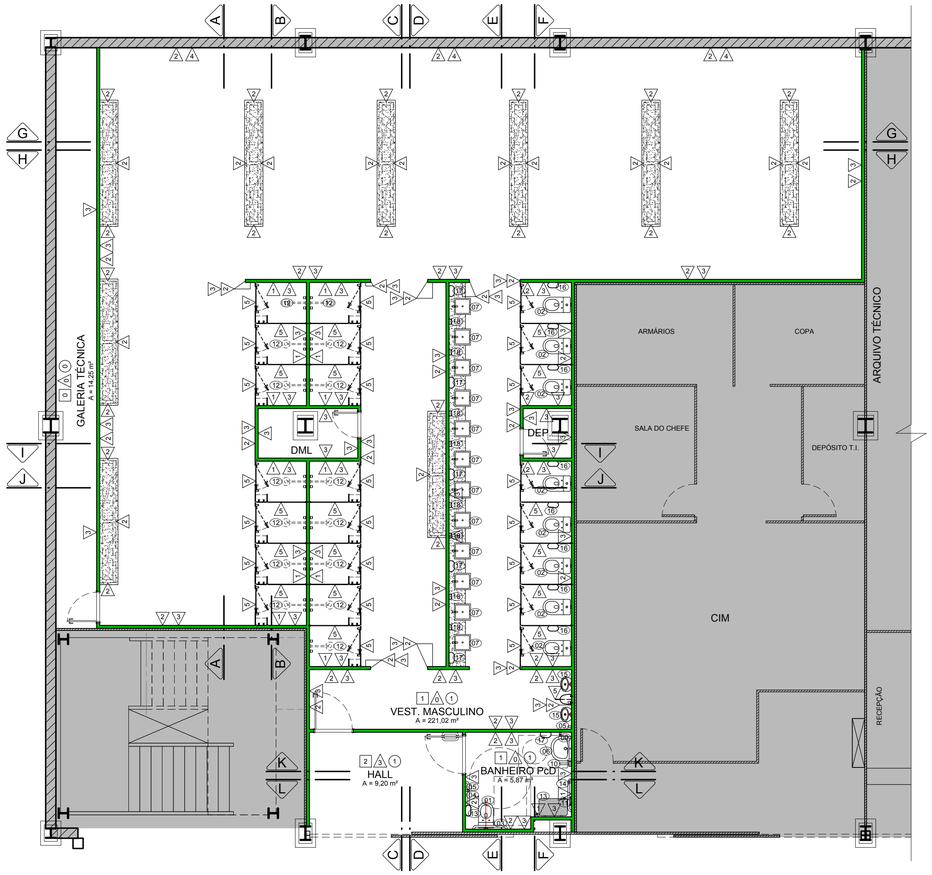
REGIÃO / TRECHO
COMPLEXO DE MANUTENÇÃO

ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA
PROJETO ARQUITETÔNICO

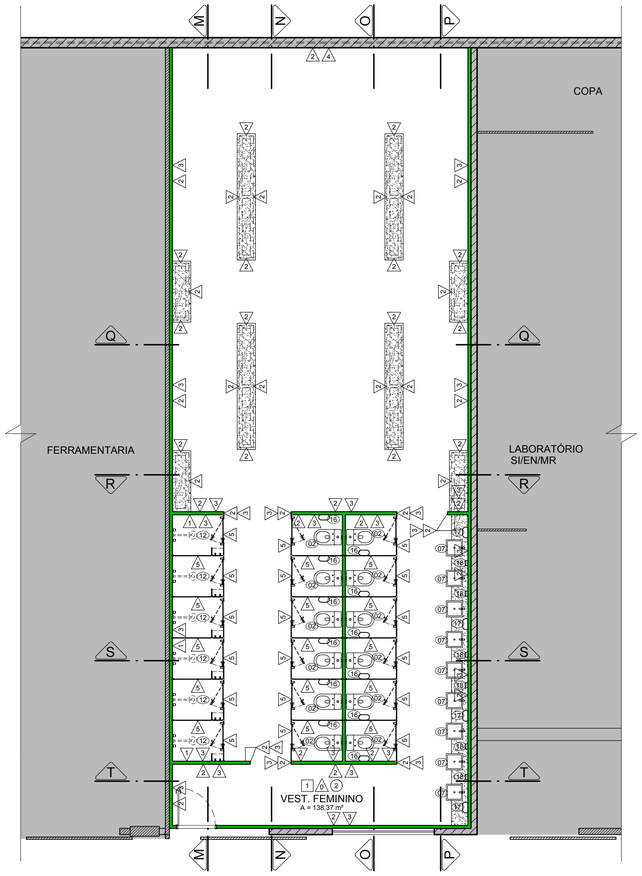
TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
- PLANTA BAIXA - DEMOLIR / CONSTRUIR (VESTIÁRIOS MASC. E FEM.)

CODIFICAÇÃO
DE.3/64.9A/E1.002

Cor Ref.	Cor (pb)	Esp. (mm)
01		0,10
02		0,15
03		0,20
04		0,25
05		0,30
06		0,40
07		0,50
08		0,60
09		0,70
10		0,80
11		0,90
12		1,00
13		1,20
14		1,40
15		1,60
16		2,00
17		2,40
18		3,00
19		4,00
20		5,00

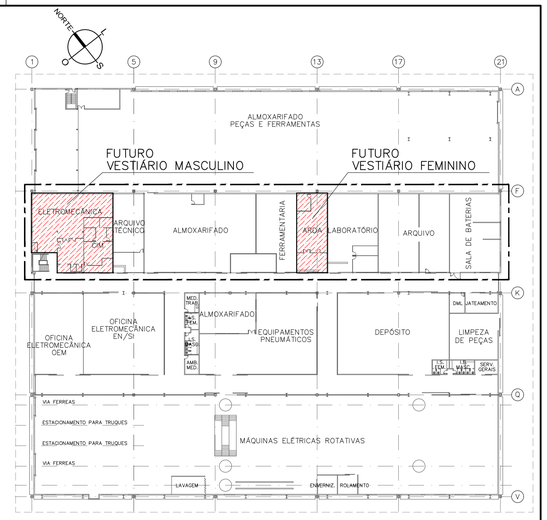


VESTIÁRIO MASCULINO
PLANTA BAIXA - REVESTIMENTOS
ESCALA: 1/75



VESTIÁRIO FEMININO
PLANTA BAIXA - REVESTIMENTOS
ESCALA: 1/75

LEGENDA:	
	ÁREA SEM INTERVENÇÃO (A SER MANTIDA)
	PAREDE EM ALVENARIA, A SER MANTIDA
	DIVISÓRIA / FORRO EXISTENTE, A SER MANTIDA
	DIVISÓRIA, A RETIRAR
	PAREDE EM GESSO ACARTONADO, A INSERIR
	DIVISÓRIA EM ALCOPLAC PLUS, A INSERIR



OFICINA ELETROMECÂNICA
PLANTA CHAVE - LOCALIZAÇÃO
ESCALA: 1/750

LEGENDA:	
	ÁREA DE INTERVENÇÃO

NOTAS:

1. MEDIDAS E COTAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2. CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL.
3. ESTE DESENHO É SOMENTE ORIENTATIVO, FICANDO SOB RESPONSABILIDADE DO CONSTRUTOR O DIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS, E DO FORNECEDOR DOS MATERIAIS O PERFEITO FUNCIONAMENTO DOS MESMOS, DESDE QUE NÃO SEJA ALTERADO O ASPECTO FINAL AQUI APRESENTADO E SUAS CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS.

QUADRO DE ESPECIFICAÇÕES

0 PISOS

Nº	PAVIMENTAÇÕES
1	Piso em porcelanato retificado, com acabamento natural - 60x60 cm, cor cimento natural - Portobello ou equivalente
2	Piso em porcelanato retificado, com acabamento natural - 60x60 cm, cor cimento natural, com rodapé do mesmo material - 60x10 cm - Portobello ou equivalente

0 PAREDES

Nº	REVESTIMENTOS
0	Ambiente com mais de um revestimento
1	Parede de gesso acartonado com placa RU (verde) de 12,5 mm e perfil de alumínio de 50 mm com revestimento em cerâmica Metrô White, com acabamento brilhante - 10x20 cm, cor branco - Eliane ou equivalente (até a altura de 1,80 m)
2	Parede de gesso acartonado com placa RU (verde) de 12,5 mm e perfil de alumínio de 50 mm com revestimento em cerâmica Metrô White, com acabamento brilhante - 10x20 cm, cor branco - Eliane ou equivalente (até a altura de 1,30 m)
3	Parede de gesso acartonado com placa RU (verde) de 12,5 mm e perfil de alumínio de 50 mm com pintura acrílica, acetinado - cor Branco Neve (acima do revestimento até o teto)
4	Parede de alvenaria existente com pintura acrílica, acetinado - cor Branco Neve (acima do revestimento até o teto)
5	Divisória em ALCOPLAC PLUS, cinza claro, com perfil preto padrão

0 TETOS

Nº	REVESTIMENTO
1	Forro de gesso acartonado com pintura acrílica, acetinado - cor Branco Neve
2	Forro existente, a manter

PM0 ESQUADRIAS (PORTAS)

Nº	DIMENSÕES (m)	QUANT.	DESCRIÇÃO
1	0,60 x 2,10	02	Porta de Giro em Madeira compensada semi-oca, cor branco neve, e=35mm, l=60mm, h=2100mm (*)
2	0,70 x 2,10	01	Porta de Giro em Madeira compensada semi-oca, cor branco neve, e=35mm, l=70mm, h=2100mm (*)
3	0,90 x 2,10	02	Porta de Giro em Madeira compensada semi-oca, cor branco neve, e=35mm, l=90mm, h=2100mm e veneziana vazada em alumínio anod nat. 70x50(*)
4	0,90 x 2,10	01	Porta de Giro em Madeira compensada semi-oca, cor branco neve, e=35mm, l=90mm, h=2100mm, com barras horizontais para PcD, veneziana vazada em alumínio anod nat. 70x35 e chapa de aço inox (*)

(*) OBS: VER DETALHAMENTO DAS NOVAS PORTAS

LEGENDA DE LOUÇAS / ACESSÓRIOS

01	Bacia sanitária Vogue Plus Conforto, sem abertura frontal - cor branco, ref. P.515.17, com cx. acoplada com acionamento Duo - cor branco, ref. CDC.01F.17 - Deca ou equivalente
02	Bacia sanitária Vogue Plus - cor branco, ref. P.505.17, com cx. acoplada - cor branco, ref. CD.01.17 - Deca ou equivalente
03	Barra de apoio horizontal em aço inox fixada na parede ao fundo da bacia sanitária com cx. acoplada (h=89cm, c=80cm, Ø=45mm e distante 4cm da parede)
04	Barra de apoio horizontal em aço inox fixada na parede ao lado da bacia sanitária com cx. acoplada (h=75cm, c=80cm, Ø=45mm e distante 4cm da parede)
05	Barra de apoio vertical em aço inox fixada na parede ao lado da bacia sanitária, ao lado do chuveiro e ao fundo do mictório (h=variável, c=70cm, Ø=45mm e distante 4cm da parede)
06	Lavatório cor branco - Monte Carlo - ref. L.81.17, com coluna suspensa para lavatório cor branco - ref. CS.1.17, Deca ou equivalente
07	Cuba de semiencaixe retangular com mesa, cor branco - Cubas Univ. Luxo - ref. L.733.17, Deca ou equivalente
08	Torneira de mesa com fechamento automático para lavatório, cromado - Decamatic - ref. 1170.C, deca ou equivalente
09	Barra de apoio vertical em aço inox fixada na parede ao lado do lavatório (h=90cm, c=40cm, Ø=45mm e distante 4cm da parede)
10	Barra de apoio em "U" em aço inox fixada na parede ao fundo do lavatório (h=80cm, c=30cm e Ø=45mm)
11	Ducha Florenza 4t Branca, com desviador 7,8kw 220V - Cardal ou equivalente
12	Chuveiro eletrônico 220V 7500W, cor branco - linha Advanced - Lorenzetti ou equivalente
13	Banco articulado inox com pintura branca para banho, 45x70cm (h=46cm) - ref. 53.027, Proflux ou equivalente
14	Barra de apoio em "L" em aço inox fixada na parede ao fundo do chuveiro (h=75cm, c=70x70cm, Ø=45mm e distante 4cm da parede)
15	Mictório com sifão integrado cor branco - Mictório Médio - ref. M.712.17, Deca ou equivalente
16	Porta papel higiênico de 300m, alinhada com a face de bacia sanitária (h=100cm) - linha Smart Mini, Lalekla ou equivalente
17	Porta papel toalha interfolhado (h=100cm) - linha Evolution, Lalekla ou equivalente
18	Saboneteira (h=100cm) - linha Evolution, Lalekla ou equivalente
19	Espelho plano 40x90cm (h=90cm)
20	Espelho plano 50x90cm (h=90cm)
21	Botão de acionamento do comando da sinalização visual e sonora de emergência - AE-08 - Arco ou equivalente (h=40cm)
22	Central de alarme da sinalização visual e sonora de emergência - AE-08 - Arco ou equivalente (h=140cm)
23	Torneira de parede para lavagem, cromada - linha Duna Clássica - ref. 1174.C64 ou equivalente (h=30cm)

LEGENDA DE SÍMBOLOS

X - ____	INDICAÇÃO DE CORTE	E00	INDICAÇÃO DE ELEVAÇÃO		INDICAÇÃO DE DETALHE	00 / 00	NÚMERO DO DETALHE / NÚMERO DA PRANCHA

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
				METRÔ

METRÔ DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

Folha nº _____
Processo nº _____
Rubrica _____ Matr. _____

REGIÃO	ÁGUAS CLARAS-DF
ENDEREÇO	AV. JEQUITIBÁ, LOTE 155
AUTOR	ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO
	–
VISTO	GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA	–

AUTOR
ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO
CAU - A29014-9

VISTO
GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS
CREA - 11619/D-GO

R.T.
–
–

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

CODIGO

CODIGO

☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO

Rub _____
Matr. _____

MODAL	LINHA
–	–
ETAPA	ÁREA
PROJ. BÁSICO	–
ESCALA	FOLHA
INDICADA	03/12
DATA	REVISÃO
ABRIL / 2019	0

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
OFICINA ELETROMECÂNICA

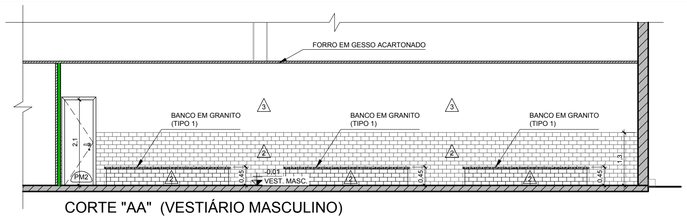
REGIÃO / TRECHO
COMPLEXO DE MANUTENÇÃO

ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA
PROJETO ARQUITETÔNICO

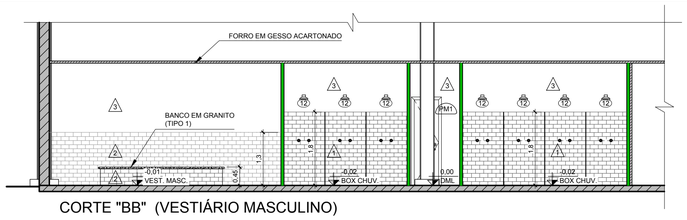
TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
- PLANTA BAIXA - REVESTIMENTOS (VESTIÁRIOS MASC. E FEM.)
- QUADRO DE ESPECIFICAÇÕES E LEGENDAS
.

CODIFICAÇÃO
DE.3/64.9A/E1.003

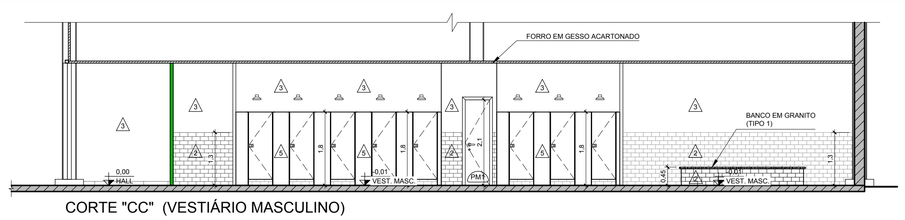
Cor	Ref. Res.	Ref. Cond.	Esp. (mm)
Azul			0,05
Verde			0,07
Vermelho			0,09
Amarelo			0,10
Rosa			0,12
Laranja			0,15
Marrom			0,20
Preto			0,25
Cinza			0,30
Lilás			0,35
Ciano			0,40
Bege			0,50
Branco			0,60



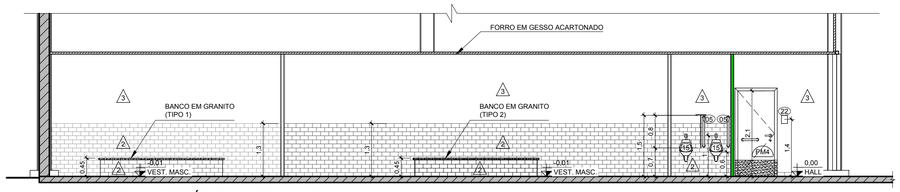
CORTE "AA" (VESTIÁRIO MASCULINO)



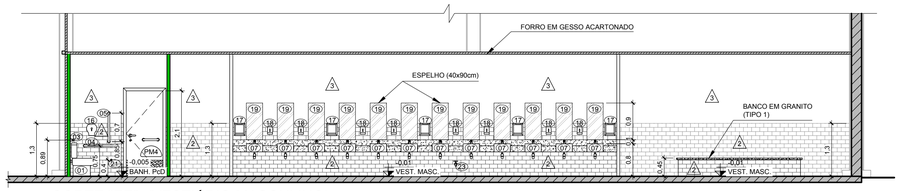
CORTE "BB" (VESTIÁRIO MASCULINO)



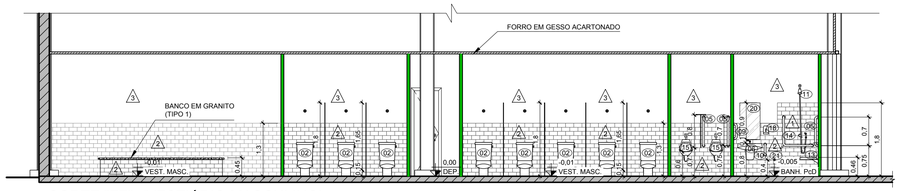
CORTE "CC" (VESTIÁRIO MASCULINO)



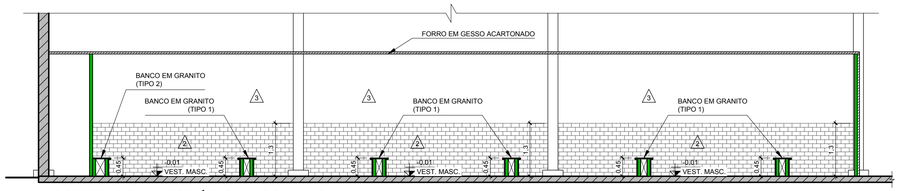
CORTE "DD" (VESTIÁRIO MASCULINO)



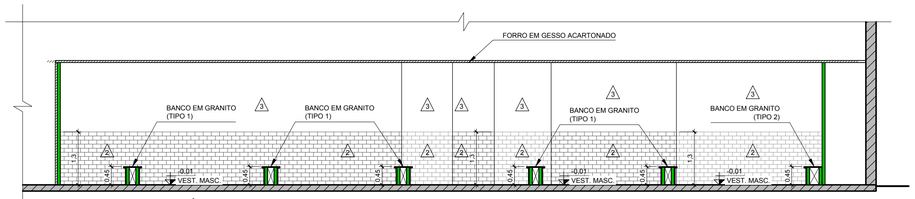
CORTE "EE" (VESTIÁRIO MASCULINO)



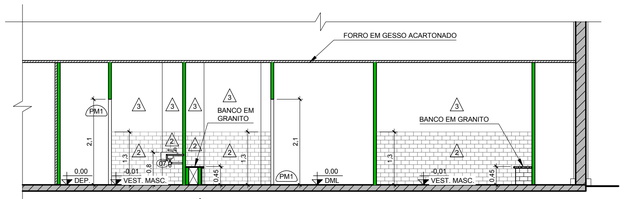
CORTE "FF" (VESTIÁRIO MASCULINO)



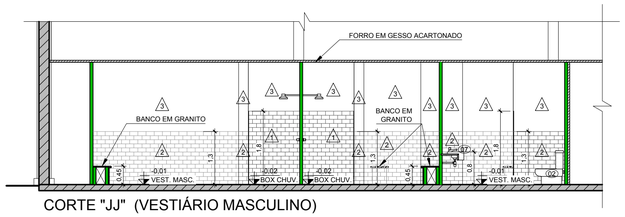
CORTE "GG" (VESTIÁRIO MASCULINO)



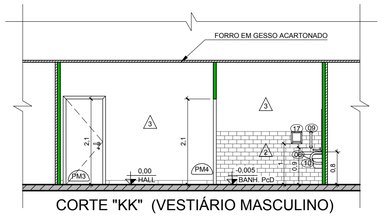
CORTE "HH" (VESTIÁRIO MASCULINO)



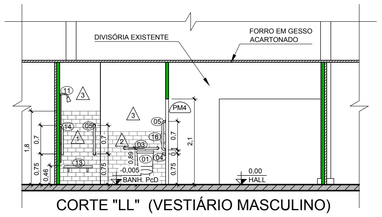
CORTE "I I" (VESTIÁRIO MASCULINO)



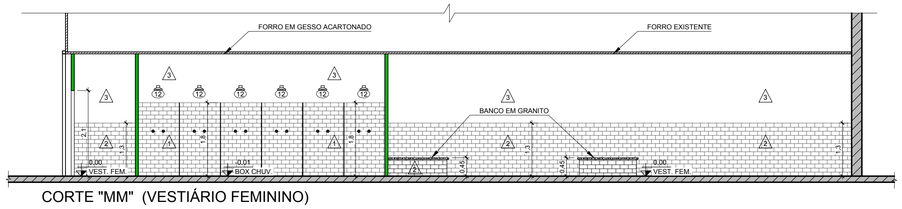
CORTE "JJ" (VESTIÁRIO MASCULINO)



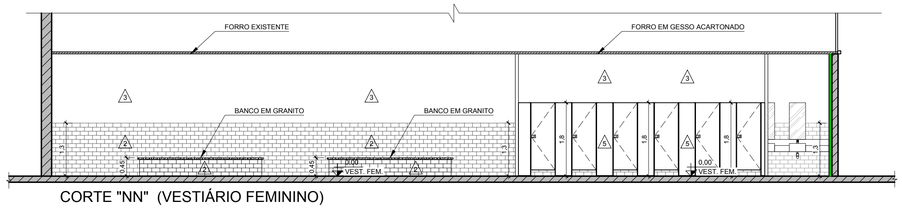
CORTE "KK" (VESTIÁRIO MASCULINO)



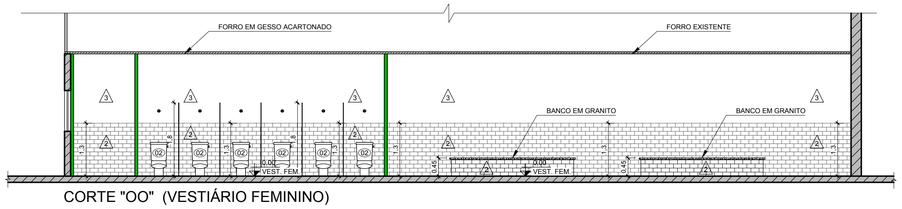
CORTE "LL" (VESTIÁRIO MASCULINO)



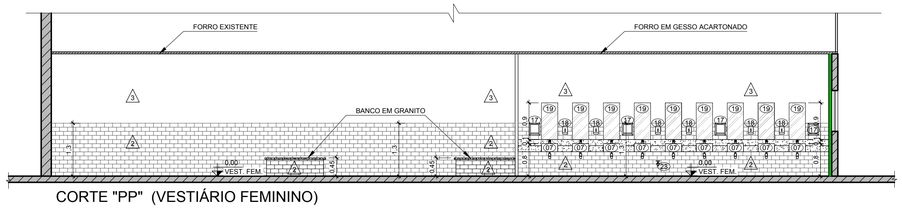
CORTE "MM" (VESTIÁRIO FEMININO)



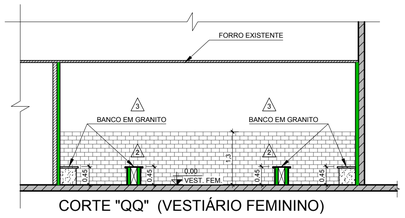
CORTE "NN" (VESTIÁRIO FEMININO)



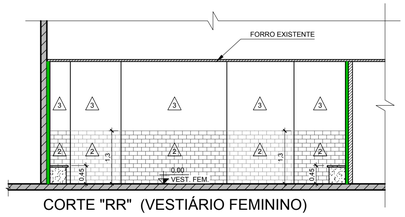
CORTE "OO" (VESTIÁRIO FEMININO)



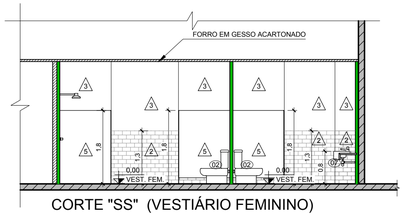
CORTE "PP" (VESTIÁRIO FEMININO)



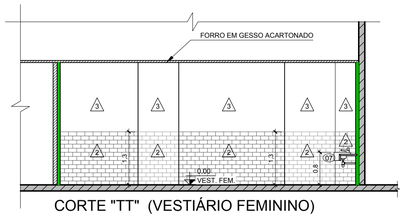
CORTE "QQ" (VESTIÁRIO FEMININO)



CORTE "RR" (VESTIÁRIO FEMININO)



CORTE "SS" (VESTIÁRIO FEMININO)



CORTE "TT" (VESTIÁRIO FEMININO)

NOTAS:

1. MEDIDAS E COTAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2. CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL.
3. ESTE DESENHO É SOMENTE ORIENTATIVO, FICANDO SOB RESPONSABILIDADE DO CONSTRUTOR O DIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS, E DO FORNECEDOR DOS MATERIAIS O PERFEITO FUNCIONAMENTO DOS MESMOS, DESDE QUE NÃO SEJA ALTERADO O ASPECTO FINAL AQUI APRESENTADO E SUAS CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS.

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO

METRÔ

METRO DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

Folha nº _____
Processo nº _____
Rubrica _____ Matr. _____

REGIÃO	ÁGUAS CLARAS-DF
ENDEREÇO	AV. JEQUITIBÁ, LOTE 155
AUTOR	ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO
	–
VISTO	GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA	–

AUTOR
ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO
CAU - A29014-9

VISTO
GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS
CREA - 11619/D-GO

R.T.
–
–

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

CODIGO

CODIGO

☐ ARQUIVO ☐ PROCESSO ☐ IMPLANTAÇÃO

Rub _____ Matr. _____

MODAL	LINHA
–	–
ETAPA	ÁREA
PROJ. BÁSICO	–
ESCALA	FOLHA
1/75	04/12
DATA	REVISÃO
ABRIL / 2019	0

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
OFICINA ELETROMECÂNICA

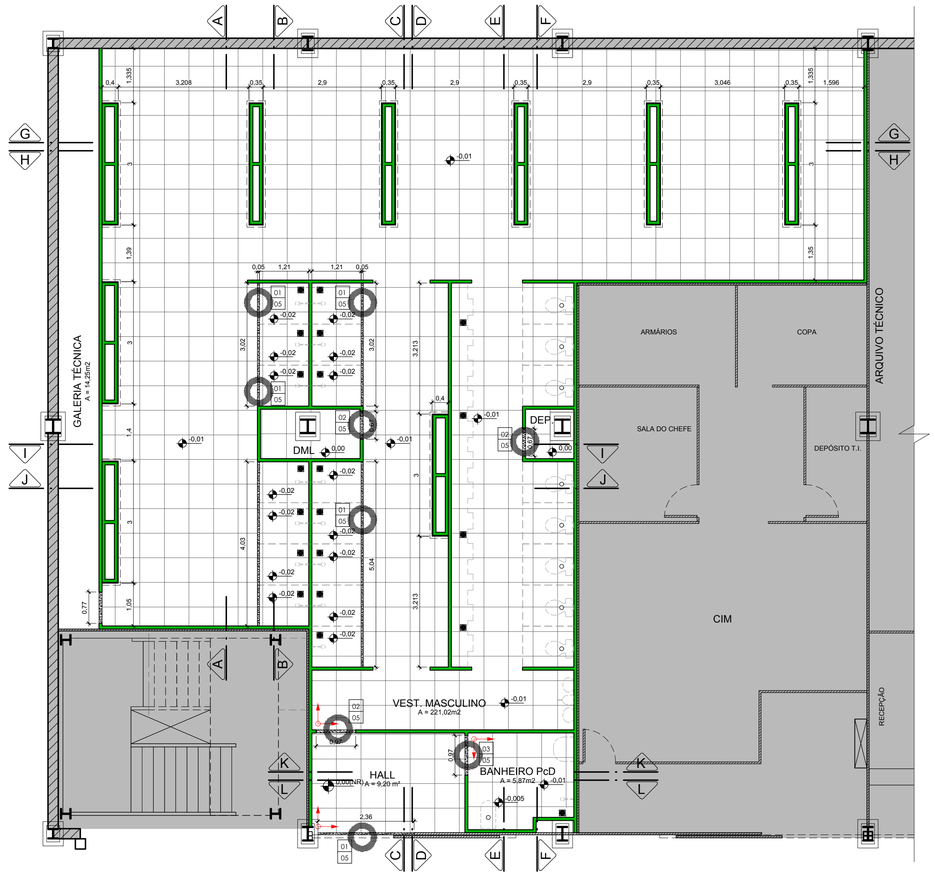
REGIÃO / TRECHO
COMPLEXO DE MANUTENÇÃO

ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA
PROJETO ARQUITETÔNICO

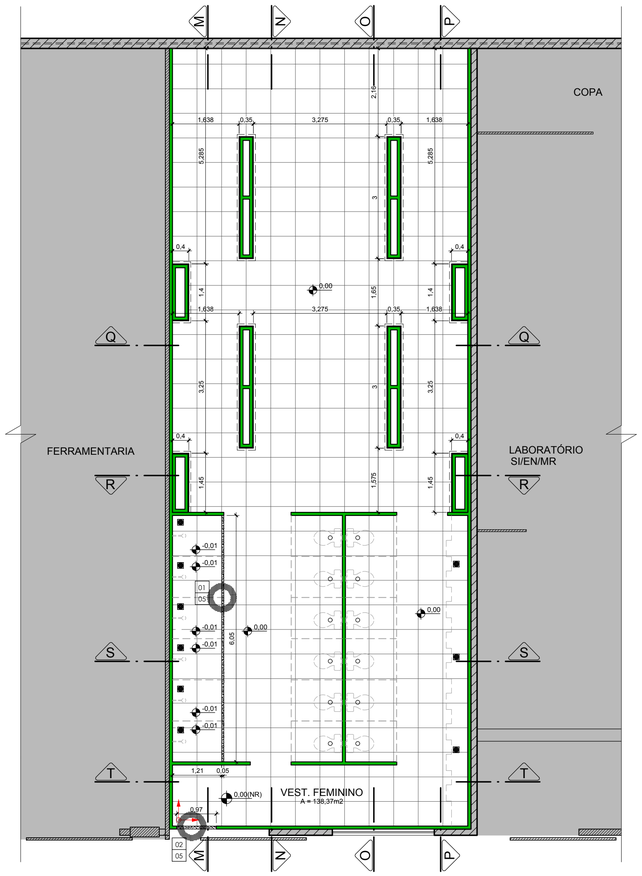
TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
- CORTES "AA" A "TT" (VESTIÁRIOS MASC. E FEM.)

CODIFICAÇÃO
DE.3/64.9A/E1.004

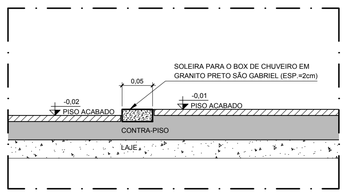
Cor Ines.	Cor Impr.	Esp. mm
01		0,10
02		0,15
03		0,20
04		0,25
05		0,30
06		0,40
07		0,50
08		0,60
09		0,70
10		0,80
11		0,90
12		1,00
13		1,20
14		1,40
15		1,60
16		2,00



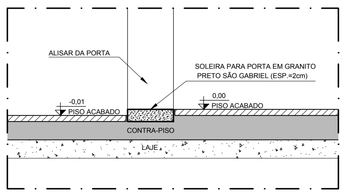
VESTIÁRIO MASCULINO
PLANTA BAIXA - PAGINAÇÃO PISO
ESCALA: 1/75



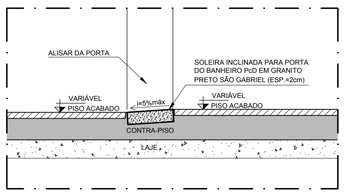
VESTIÁRIO FEMININO
PLANTA BAIXA - PAGINAÇÃO PISO
ESCALA: 1/75



DETALHE SOLEIRA - 01
SOLEIRA P/ O HALL VEST. MASC. E BOXES DOS CHUVEIROS
ESCALA: 1/5

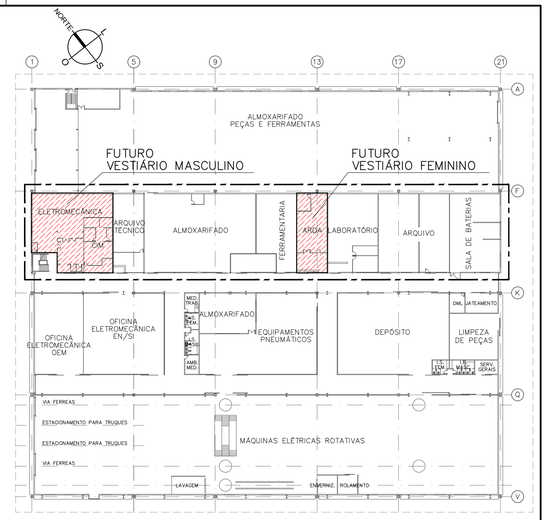


DETALHE SOLEIRA - 02
SOLEIRA PARA PORTAS
ESCALA: 1/5



DETALHE SOLEIRA - 03
SOLEIRA PARA PORTA DO BANHEIRO PcD
ESCALA: 1/5

LEGENDA PAGINAÇÃO DE PISO	
	PISO EM PORCELANATO RETIFICADO COM ACABAMENTO NATURAL - 60x60cm
	INÍCIO DA PAGINAÇÃO
	SOLEIRA EM GRANITO OBS.: Para o banheiro PcD, a soleira será inclinada conforme NBR 9051-2015 - (ver detalhe)
	SOLEIRA EM GRANITO, PARA OS BOXES DE CHUVEIROS (ver detalhe)
	RALO SIFONADO COM GRELHA ABRE E FECHA, 150x150mm



OFICINA ELETROMECÂNICA
PLANTA CHAVE - LOCALIZAÇÃO
ESCALA: 1/750

LEGENDA:	
	ÁREA DE INTERVENÇÃO

NOTAS:

1. MEDIDAS E COTAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2. CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL.
3. ESTE DESENHO É SOMENTE ORIENTATIVO, FICANDO SOB RESPONSABILIDADE DO CONSTRUTOR O DIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS, E DO FORNECEDOR DOS MATERIAIS O PERFEITO FUNCIONAMENTO DOS MESMOS, DESDE QUE NÃO SEJA ALTERADO O ASPECTO FINAL AQUI APRESENTADO E SUAS CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS.

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO

METRÔ

METRO DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

Folha nº _____
Processo nº _____
Rubrica _____ Matr _____

REGIÃO	ÁGUAS CLARAS-DF
ENDEREÇO	AV. JEQUITIBÁ, LOTE 155
AUTOR	ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO
	–
VISTO	GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA	–

AUTOR
ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO
CAU - A29014-9

VISTO
GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS
CREA - 11619/D-GO

R.T.
–
–

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

CODIGO

CODIGO

☐ ARQUIVO ☐ PROCESSO ☐ IMPLANTAÇÃO

Rub _____ Matr _____

MODAL	LINHA
–	–
ETAPA	ÁREA
PROJ. BÁSICO	–
ESCALA	FOLHA
INDICADA	05/12
DATA	REVISÃO
ABRIL / 2019	0

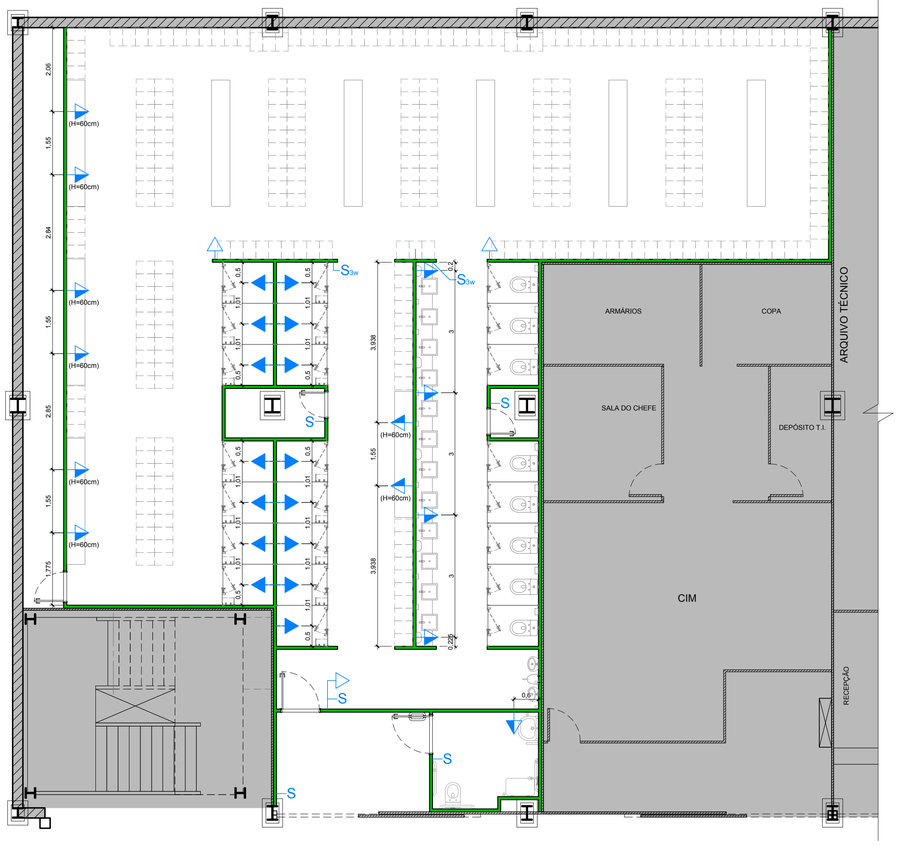
UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
OFICINA ELETROMECÂNICA

REGIÃO / TRECHO
COMPLEXO DE MANUTENÇÃO

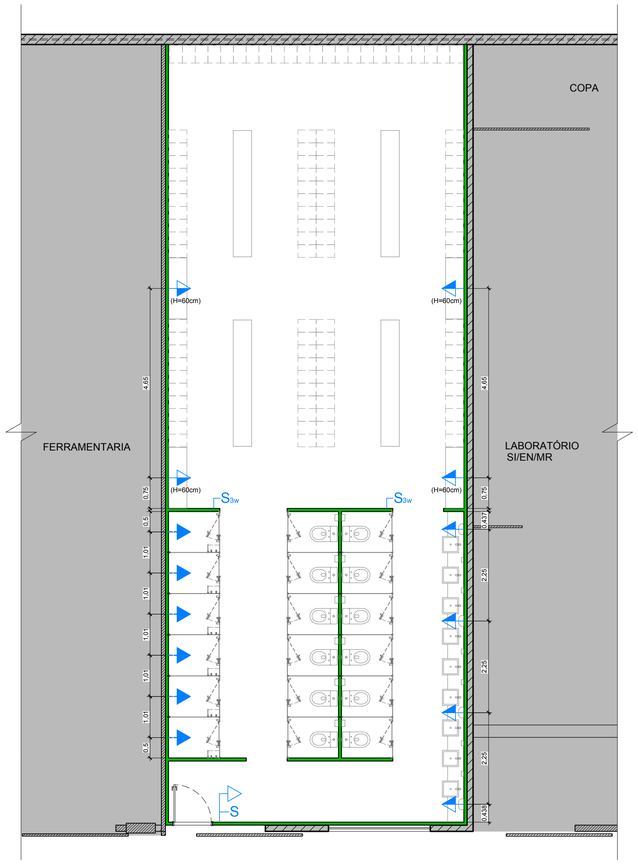
ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA
PROJETO ARQUITETÔNICO

TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
- PLANTA BAIXA - PAGINAÇÃO PISO (VESTIÁRIOS MASC. E FEM.)
- DETALHES SOLEIRAS

CODIFICAÇÃO
DE.3/64.9A/E1.005

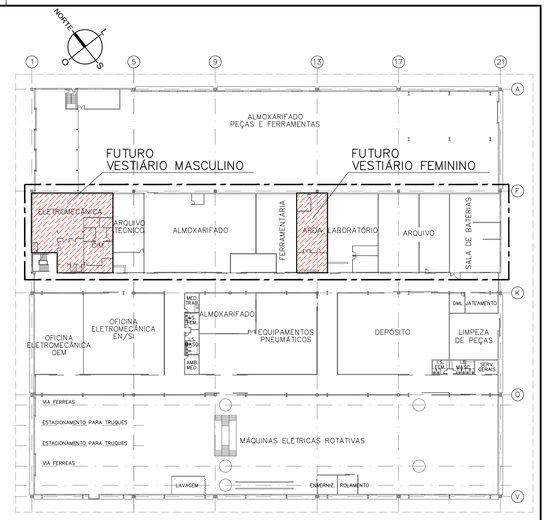


VESTIÁRIO MASCULINO
PLANTA BAIXA - PONTOS / CIRCUITOS
ESCALA: 1/75



VESTIÁRIO FEMININO
PLANTA BAIXA - PONTOS / CIRCUITOS
ESCALA: 1/75

LEGENDA DE PONTOS ELÉTRICOS	
	TOMADA SIMPLES BAIXA - H=30cm OU ESPECIFICADA
	TOMADA DUPLA MÉDIA - H=110cm OU ESPECIFICADA
	TOMADA SIMPLES ALTA (CHUVEIRO) - H=240cm OU ESPECIFICADA
S	INTERRUPTOR SIMPLES - H=110cm *
S_{3w}	INTERRUPTOR THREE WAY - H=110cm *
S_{4w}	INTERRUPTOR FOUR WAY - H=110cm *
* VERIFICAR QUANTIDADE DE CIRCUITOS NO PROJETO LUMINOTÉCNICO	



OFICINA ELETROMECÂNICA
PLANTA CHAVE - LOCALIZAÇÃO
ESCALA: 1/750

LEGENDA:	
	ÁREA DE INTERVENÇÃO

NOTAS:

1. MEDIDAS E COTAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2. CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL.
3. ESTE DESENHO É SOMENTE ORIENTATIVO, FICANDO SOB RESPONSABILIDADE DO CONSTRUTOR O DIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS, E DO FORNECEDOR DOS MATERIAIS O PERFEITO FUNCIONAMENTO DOS MESMOS, DESDE QUE NÃO SEJA ALTERADO O ASPECTO FINAL AQUI APRESENTADO E SUAS CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS.

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO

METRÔ
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

Folha nº _____
Processo nº _____
Rubrica _____ Matr _____

REGIÃO	ÁGUAS CLARAS-DF
ENDEREÇO	AV. JEQUITIBÁ, LOTE 155
AUTOR	ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO
	–
VISTO	GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA	–

AUTOR	ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO CAU - A29014-9
VISTO	GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS CREA - 11619/D-GO
R.T.	– –

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

CODIGO

CODIGO

☐ ARQUIVO ☐ PROCESSO ☐ IMPLANTAÇÃO

Rub _____ Matr _____

MODAL	–
LINHA	–
ETAPA	PROJ. BÁSICO
ÁREA	–
ESCALA	INDICADA
FOLHA	06/12
DATA	ABRIL / 2019
REVISÃO	0

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
OFICINA ELETROMECÂNICA

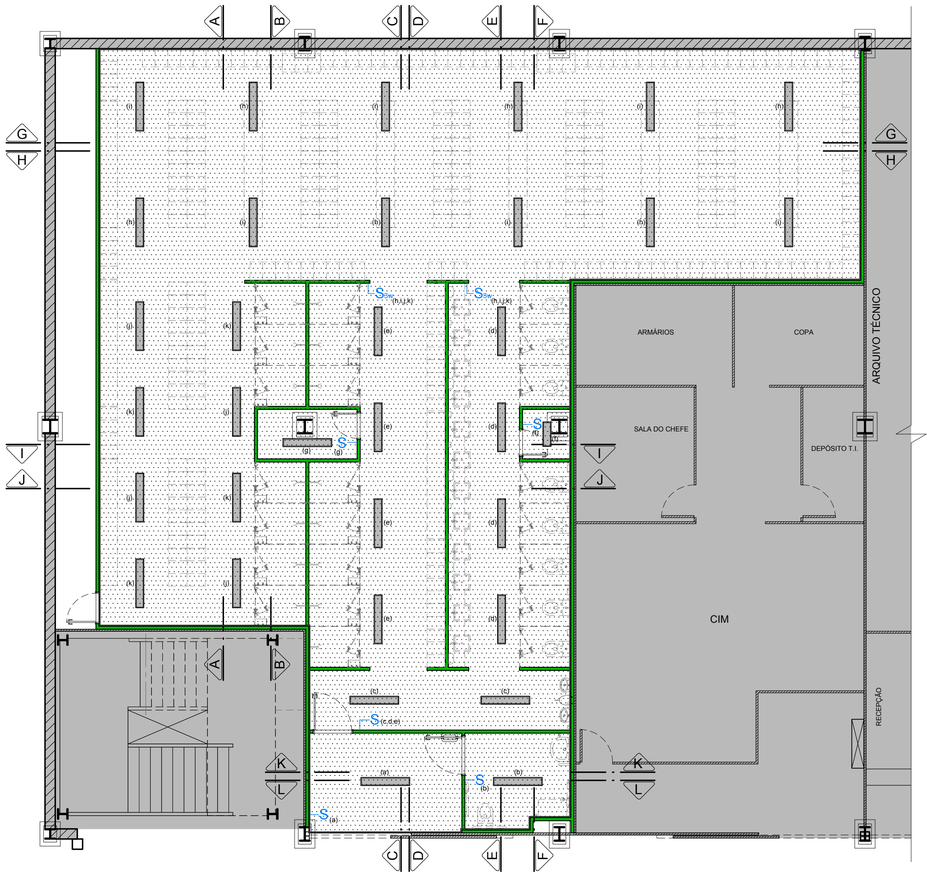
REGIÃO / TRECHO
COMPLEXO DE MANUTENÇÃO

ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA
PROJETO ARQUITETÔNICO

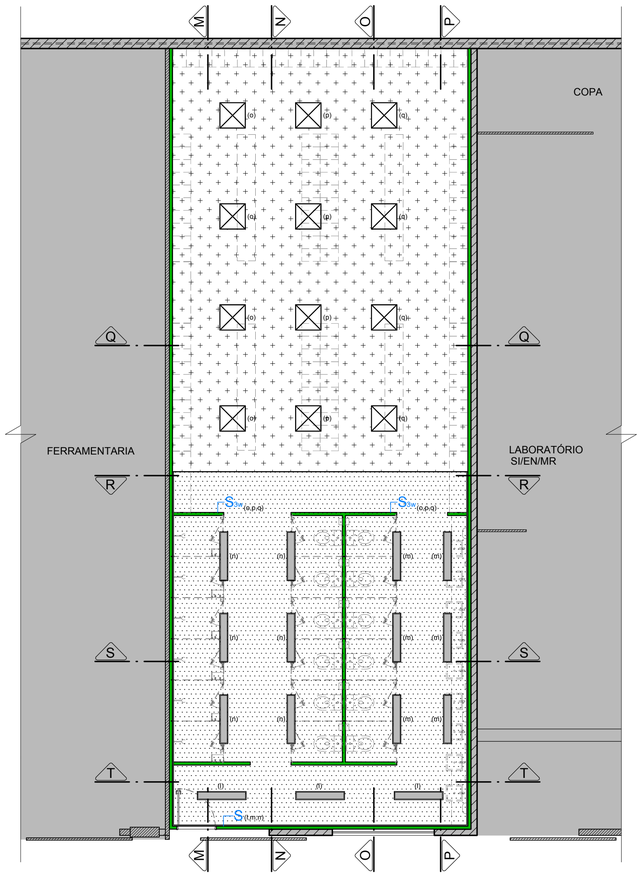
TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
- PLANTA BAIXA - PONTOS / CIRCUITOS (VESTIÁRIOS MASC. E FEM.)
-
.

CODIFICAÇÃO
DE.3/64.9A/E1.006

Cor fes.	Cor pint.	Esp (mm)
1		0,13
2		0,18
3		0,25
4		0,35
5		0,45
6		0,50
7		0,70
8		0,90
9		1,00
10		0,13
11		0,18
12		0,25
13		0,35
14		0,45
15		0,50
16		0,70
17		0,90
18		1,00
19		0,13
20		0,18
21		0,25
22		0,35
23		0,45
24		0,50
25		0,70
26		0,90
27		1,00



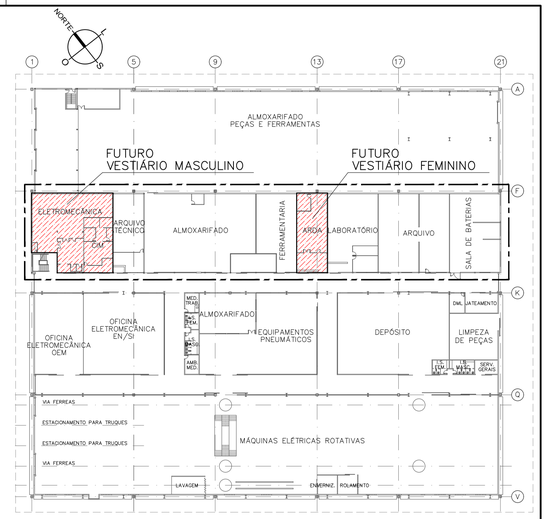
VESTIÁRIO MASCULINO
PLANTA BAIXA - FORRO / LUMINOTÉCNICO
ESCALA: 1/75



VESTIÁRIO FEMININO
PLANTA BAIXA - FORRO / LUMINOTÉCNICO
ESCALA: 1/75

LEGENDA FORRO	
	FORRO DE GESSO ACARTONADO COM ACABAMENTO EM PINTURA PVA - COR BRANCO NEVE ACETINADO
	FORRO EXISTENTE A MANTER
	TABICA METÁLICA PARA FORRO DE GESSO (ESP.=3cm)

LEGENDA ILUMINAÇÃO	
	PLAFON LED RETANGULAR DE EMBUTIR (120cm)
	PLAFON LED RETANGULAR DE EMBUTIR (60cm)
	LUMINÁRIA EXISTENTE



OFICINA ELETROMECÂNICA
PLANTA CHAVE - LOCALIZAÇÃO
ESCALA: 1/750

LEGENDA:	
	ÁREA DE INTERVENÇÃO

NOTAS:

1. MEDIDAS E COTAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2. CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL.
3. ESTE DESENHO É SOMENTE ORIENTATIVO, FICANDO SOB RESPONSABILIDADE DO CONSTRUTOR O DIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS, E DO FORNECEDOR DOS MATERIAIS O PERFEITO FUNCIONAMENTO DOS MESMOS, DESDE QUE NÃO SEJA ALTERADO O ASPECTO FINAL AQUI APRESENTADO E SUAS CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS.

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO

METRÔ

Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

Folha nº _____
Processo nº _____
Rubrica _____ Matr _____

REGIÃO	ÁGUAS CLARAS-DF
ENDEREÇO	AV. JEQUITIBÁ, LOTE 155
AUTOR	ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO –
VISTO	GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA	–

AUTOR
ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO
CAU - A29014-9

VISTO
GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS
CREA - 11619/D-GO

R.T.
–
–

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

CODIGO

CODIGO

☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO

Rub _____
Matr _____

MODAL	–
LINHA	–
ETAPA	PROJ. BÁSICO
ÁREA	–
ESCALA	INDICADA
FOLHA	07/12
DATA	ABRIL / 2019
REVISÃO	0

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
OFICINA ELETROMECÂNICA

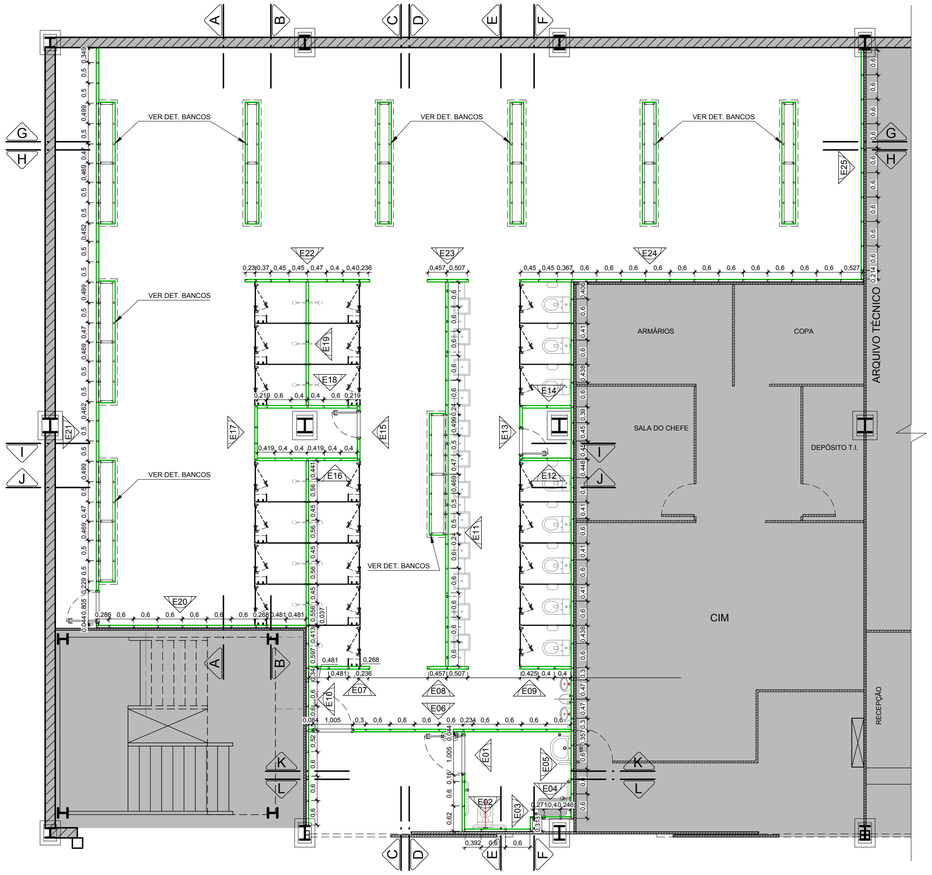
REGIÃO / TRECHO
COMPLEXO DE MANUTENÇÃO

ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA
PROJETO ARQUITETÔNICO

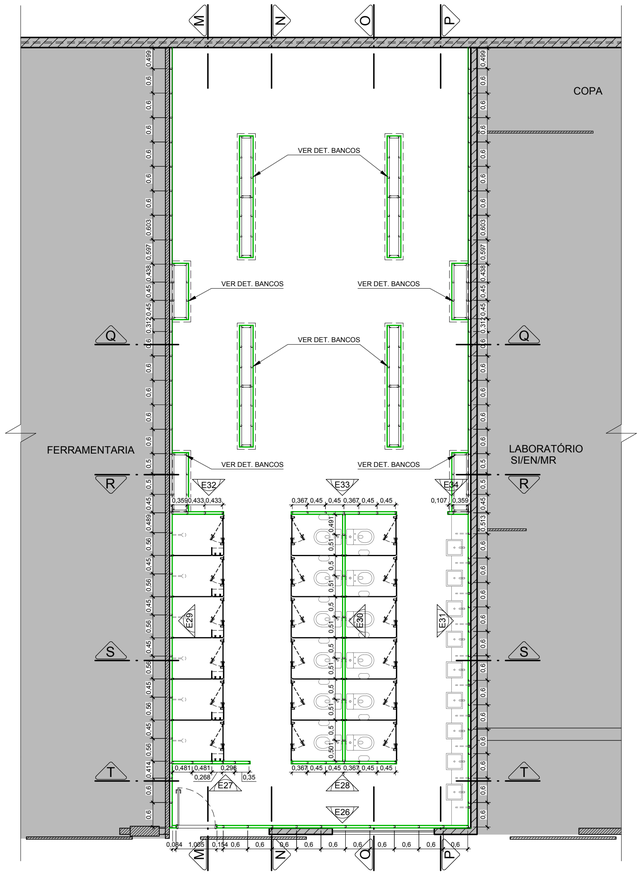
TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
- PLANTA BAIXA - FORRO / LUMINOTÉCNICO (VESTIÁRIOS MASC. E FEM.)
-
.

CODIFICAÇÃO
DE.3/64.9A/E1.007

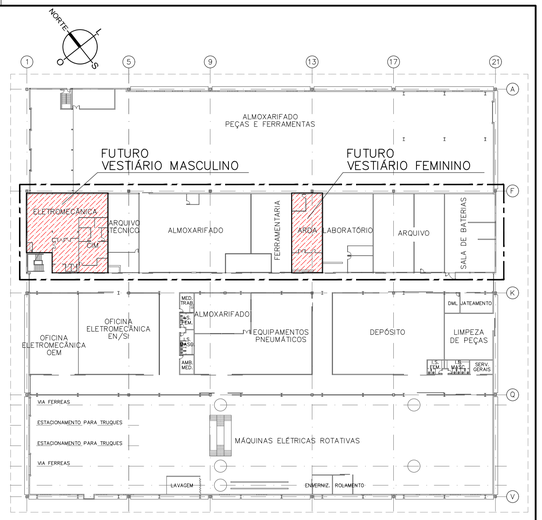
Cor Nes.	Cor plot	Esp. (mm)
1		0,13
2		0,25
3		0,35
4		0,50
5		0,40
6		0,60
7		0,70
8		0,09
9		0,18
10		0,15
11		0,30
12		0,80
13		0,90
14		1,00
15		1,20
16		0,53
17		0,75
18		0,05
19		0,08
20		0,10
21		0,20
22		0,00
23		0,00
24		0,00
25		0,00
26		0,00
27		0,00
28		0,00



VESTIÁRIO MASCULINO
PLANTA BAIXA - PAREDE DE GESSO ACARTONADO
ESCALA: 1/75



VESTIÁRIO FEMININO
PLANTA BAIXA - PAREDE DE GESSO ACARTONADO
ESCALA: 1/75

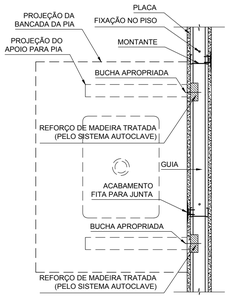


OFICINA ELETROMECÂNICA
PLANTA CHAVE - LOCALIZAÇÃO
ESCALA: 1/750

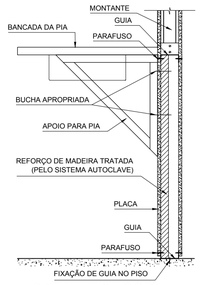
LEGENDA:
ÁREA DE INTERVENÇÃO

NOTAS:

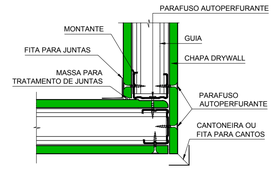
1. MEDIDAS E COTAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2. CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL.
3. ESTE DESENHO É SOMENTE ORIENTATIVO, FICANDO SOB RESPONSABILIDADE DO CONSTRUTOR O DIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS, E DO FORNECEDOR DOS MATERIAIS O PERFEITO FUNCIONAMENTO DOS MESMOS, DESDE QUE NÃO SEJA ALTERADO O ASPECTO FINAL AQUI APRESENTADO E SUAS CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS.



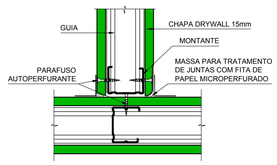
DETALHE 1 - PLANTA
REFORÇO VERTICAL PARA FIXAÇÃO DE BANCADA
SEM ESCALA



DETALHE 2 - CORTE
REFORÇO HORIZONTAL DE MADEIRA
SEM ESCALA



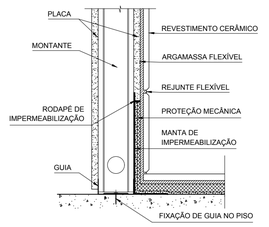
DETALHE 3 - PLANTA
ENCONTRO DE PAREDE EM "L"
SEM ESCALA



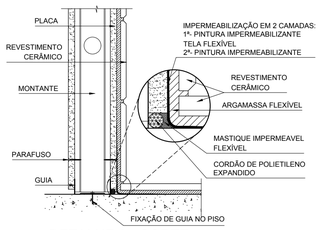
DETALHE 4 - PLANTA
ENCONTRO DE PAREDE EM "T"
SEM ESCALA

LEGENDA SIMBOLOS	
E00	INDICAÇÃO DA ELEVAÇÃO / VISTA

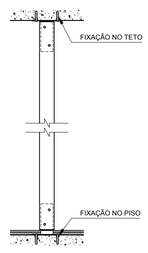
LEGENDA PAREDE DRYWALL	
	Parede de gesso acartonado com chapa RU (verde) e=12,5mm em uma face / Perfil montante M48mm / Perfil guia G48mm
	Parede de gesso acartonado com chapa RU (verde) e=12,5mm em uma face / Perfil montante M48mm / Perfil guia G48mm
	Reforço de madeira tratada pelo sistema autoclave



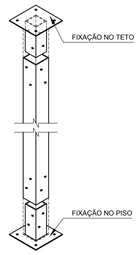
DETALHE 5 - CORTE
ENCONTRO DA PAREDE COM O PISO EM ÁREAS ÚMIDAS (COM RODAPÉ DE IMPERMEABILIZAÇÃO)
SEM ESCALA



DETALHE 6 - CORTE
ENCONTRO DA PAREDE COM O PISO EM ÁREAS ÚMIDAS (COM RODAPÉ DE IMPERMEABILIZAÇÃO)
SEM ESCALA



DETALHE 7 - CORTE
ESTRUTURA DA PAREDE DE DRYWALL
SEM ESCALA



DETALHE 8 - VISTA
ESTRUTURA DA PAREDE DE DRYWALL
SEM ESCALA

Cor lápis	Cor pisa	Espessura (mm)
1		0,13
2		0,18
3		0,25
4		0,35
5		0,45
6		0,50
7		0,60
8		0,70
9		0,80
10		0,90
11		1,00
12		1,20
13		1,40
14		1,60
15		2,00
16		2,20
17		2,40
18		2,80
19		3,20
20		3,60
21		4,00
22		4,50
23		5,00
24		5,60
25		6,30
26		7,10
27		8,00
28		9,00
29		10,00
30		11,20
31		12,50
32		14,00
33		16,00
34		18,00
35		20,00
36		22,40
37		25,00
38		28,00
39		31,50
40		35,50

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO

METRÔ

METRÔ DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

Folha nº_____
Processo nº_____
Rubrica_____Matr_____

REGIÃO	ÁGUAS CLARAS-DF
ENDEREÇO	AV. JEQUITIBÁ, LOTE 155
AUTOR	ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO –
VISTO	GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA	–

AUTOR	ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO CAU - A29014-9
VISTO	GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS CREA - 11619/D-GO
R.T.	– –

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

CODIGO

CODIGO

☐ ARQUIVO ☐ PROCESSO ☐ IMPLANTAÇÃO

Rub_____ Matr_____

MODAL: –	LINHA: –
ETAPA: PROJ. BÁSICO	ÁREA: –
ESCALA: INDICADA	FOLHA: 08/12
DATA: ABRIL / 2019	REVISÃO: 0

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
OFICINA ELETROMECÂNICA

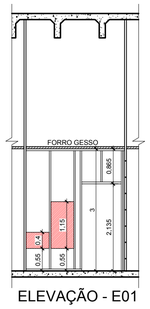
REGIÃO / TRECHO
COMPLEXO DE MANUTENÇÃO

ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA
PROJETO ARQUITETÔNICO

TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
- PLANTA BAIXA - PAREDE DE GESSO ACARTONADO (VESTIÁRIOS MASC. E FEM.)
- DETALHES PAREDE DE DRYWALL
.

CODIFICAÇÃO
DE.3/64.9A/E1.008

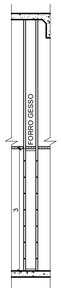
ELEVAÇÕES DO VESTIÁRIO MASCULINO



ELEVAÇÃO - E01



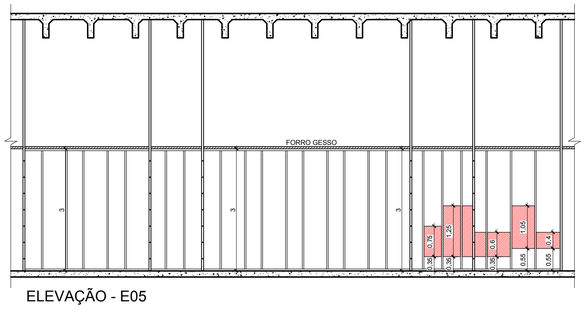
ELEVAÇÃO - E02



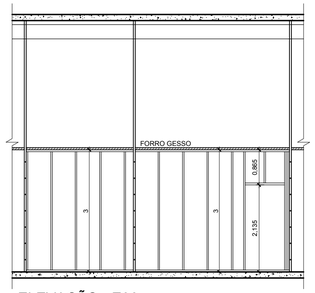
ELEVAÇÃO - E03



ELEVAÇÃO - E04



ELEVAÇÃO - E05



ELEVAÇÃO - E06



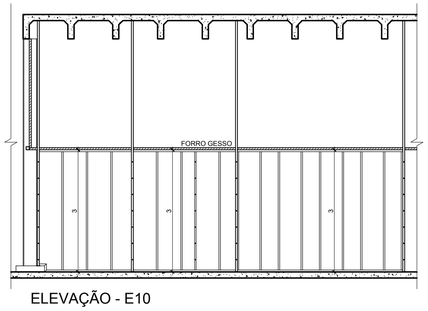
ELEVAÇÃO - E07



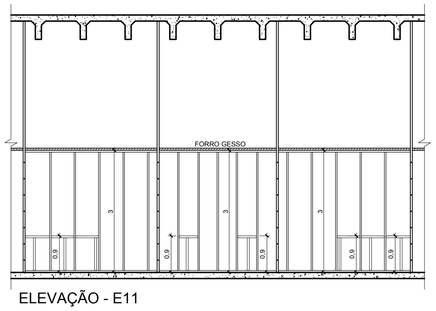
ELEVAÇÃO - E08



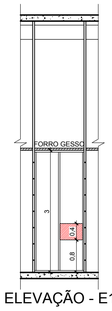
ELEVAÇÃO - E09



ELEVAÇÃO - E10



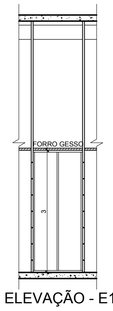
ELEVAÇÃO - E11



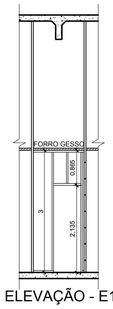
ELEVAÇÃO - E12



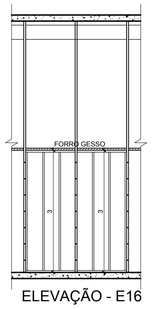
ELEVAÇÃO - E13



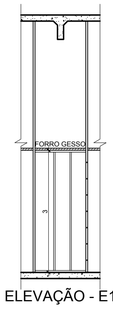
ELEVAÇÃO - E14



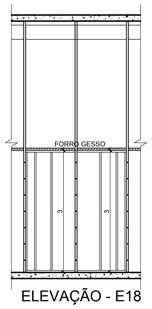
ELEVAÇÃO - E15



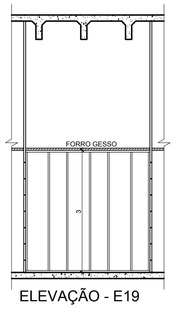
ELEVAÇÃO - E16



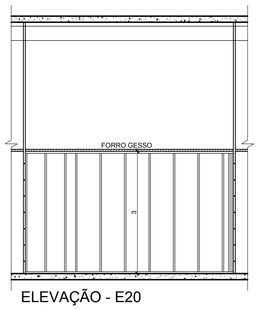
ELEVAÇÃO - E17



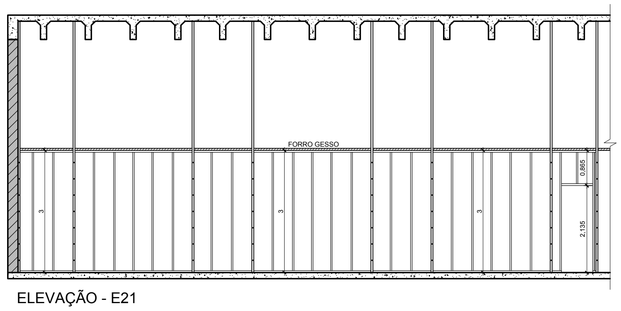
ELEVAÇÃO - E18



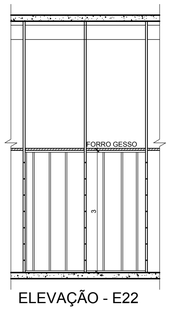
ELEVAÇÃO - E19



ELEVAÇÃO - E20



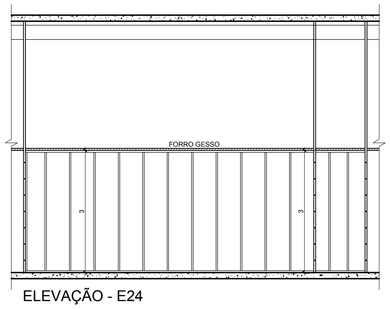
ELEVAÇÃO - E21



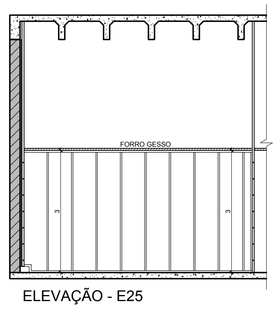
ELEVAÇÃO - E22



ELEVAÇÃO - E23

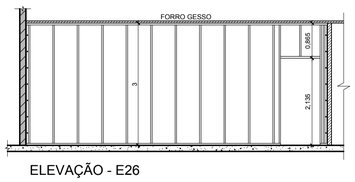


ELEVAÇÃO - E24

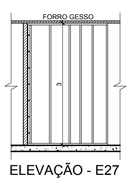


ELEVAÇÃO - E25

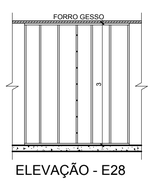
ELEVAÇÕES DO VESTIÁRIO FEMININO



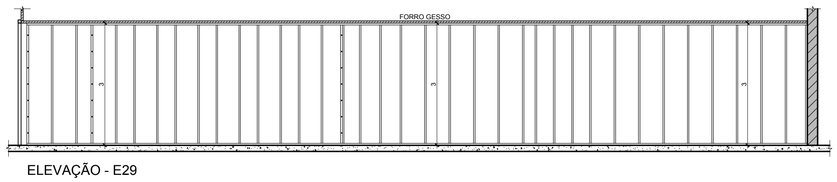
ELEVAÇÃO - E26



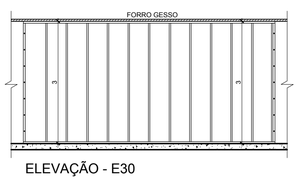
ELEVAÇÃO - E27



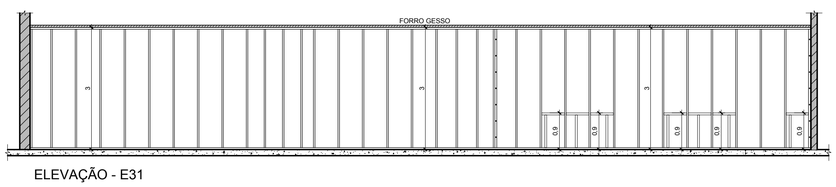
ELEVAÇÃO - E28



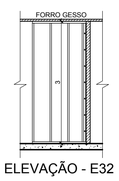
ELEVAÇÃO - E29



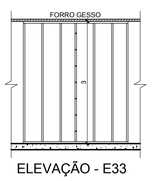
ELEVAÇÃO - E30



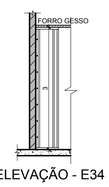
ELEVAÇÃO - E31



ELEVAÇÃO - E32



ELEVAÇÃO - E33



ELEVAÇÃO - E34

Cor Ped.	Cor (CMY)	Esp. (mm)
1		0,13
2		0,15
3		0,18
4		0,25
5		0,30
6		0,40
7		0,50
8		0,60
9		0,70
10		0,80
11		0,90
12		1,00
13		1,20
14		1,40
15		1,60
16		2,00

NOTAS:

1. MEDIDAS E COTAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2. CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL.
3. ESTE DESENHO É SOMENTE ORIENTATIVO, FICANDO SOB RESPONSABILIDADE DO CONSTRUTOR O DIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS, E DO FORNECEDOR DOS MATERIAIS O PERFEITO FUNCIONAMENTO DOS MESMOS, DESDE QUE NÃO SEJA ALTERADO O ASPECTO FINAL AQUI APRESENTADO E SUAS CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS.

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO

METRÔ

METRO DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

Folha nº _____
Processo nº _____
Rubrica _____ Matr. _____

REGIÃO	ÁGUAS CLARAS-DF
ENDEREÇO	AV. JEQUITIBÁ, LOTE 155
AUTOR	ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO
	–
VISTO	GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA	–

AUTOR
ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO
CAU - A29014-9

VISTO
GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS
CREA - 11619/D-GO

R.T.
–
–

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

CODIGO

CODIGO

☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO

Rub _____
Matr _____

MODAL	LINHA
–	–
ETAPA	ÁREA
PROJ. BÁSICO	–
ESCALA	FOLHA
1/75	09/12
DATA	REVISÃO
ABRIL / 2019	0

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
OFICINA ELETROMECÂNICA

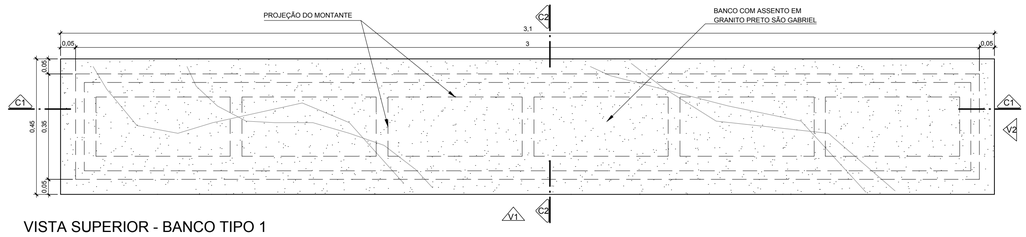
REGIÃO / TRECHO
COMPLEXO DE MANUTENÇÃO

ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA
PROJETO ARQUITETÔNICO

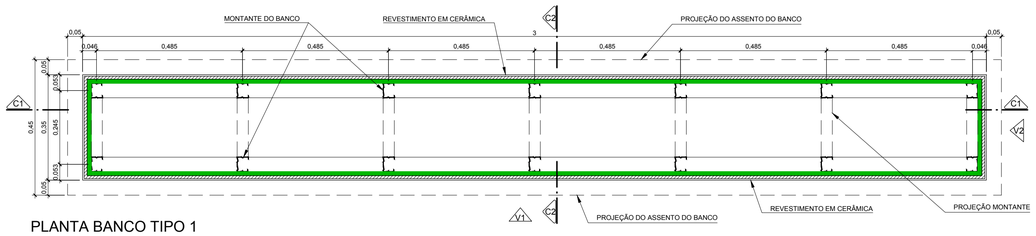
TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
- ELEVAÇÕES - PAREDE DE GESSO ACARTONADO (VESTIÁRIOS MASC. E FEM.)

CODIFICAÇÃO
DE.3/64.9A/E1.009

BANCO TIPO 1

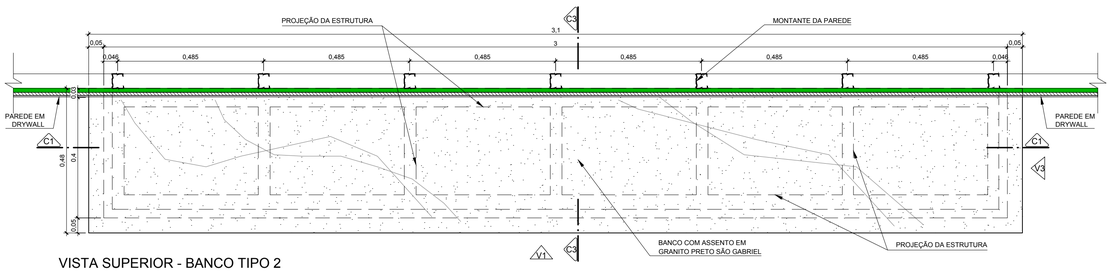


VISTA SUPERIOR - BANCO TIPO 1

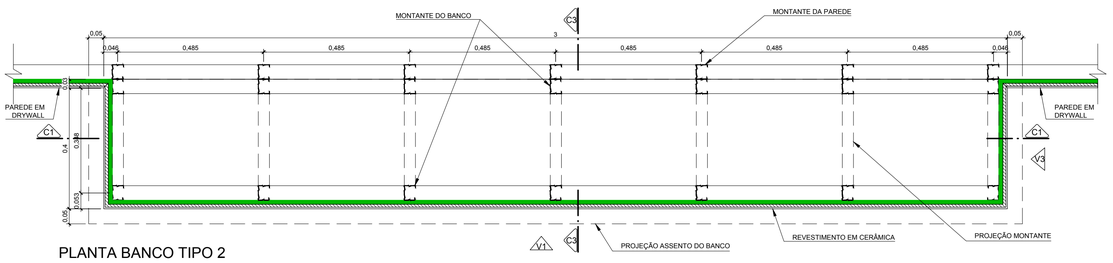


PLANTA BANCO TIPO 1

BANCO TIPO 2

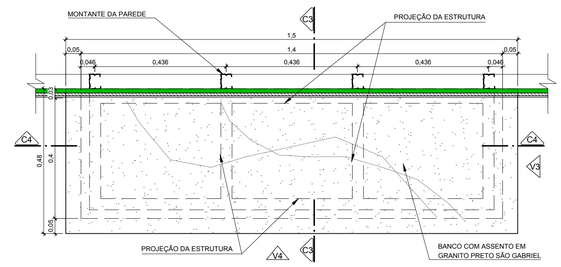


VISTA SUPERIOR - BANCO TIPO 2

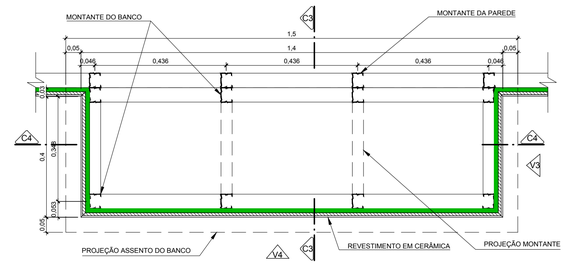


PLANTA BANCO TIPO 2

BANCO TIPO 3

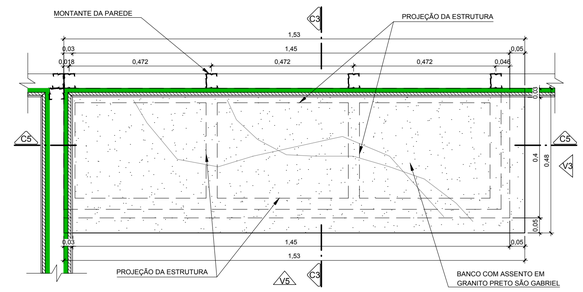


VISTA SUPERIOR - BANCO TIPO 3

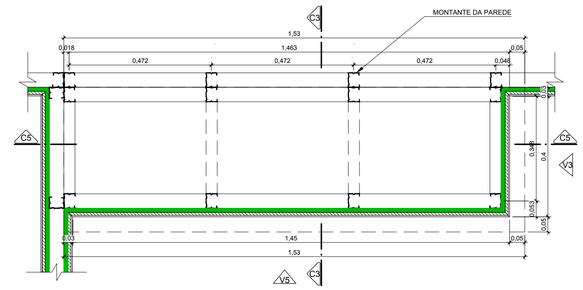


PLANTA BANCO TIPO 3

BANCO TIPO 4



VISTA SUPERIOR - BANCO TIPO 4



PLANTA BANCO TIPO 4

NOTAS:

1. MEDIDAS E COTAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2. CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL.
3. ESTE DESENHO É SOMENTE ORIENTATIVO, FICANDO SOB RESPONSABILIDADE DO CONSTRUTOR O DIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS, E DO FORNECEDOR DOS MATERIAIS O PERFEITO FUNCIONAMENTO DOS MESMOS, DESDE QUE NÃO SEJA ALTERADO O ASPECTO FINAL AQUI APRESENTADO E SUAS CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS.

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO

METRÔ

METRO DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

Folha nº _____
Processo nº _____
Rubrica _____ Matr _____

REGIÃO	ÁGUAS CLARAS-DF
ENDEREÇO	AV. JEQUITIBÁ, LOTE 155
AUTOR	ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO
	–
VISTO	GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA	–

AUTOR
ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO
CAU - A29014-9

VISTO
GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS
CREA - 11619/D-GO

R.T.
–
–

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

CODIGO

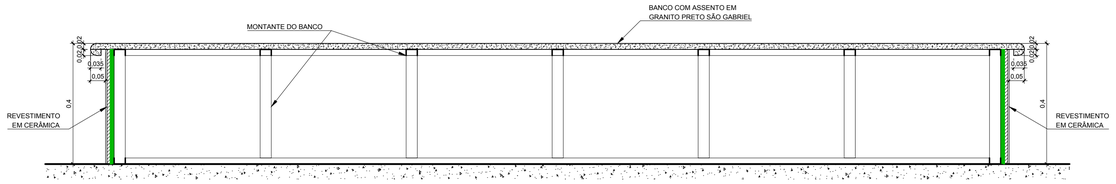
CODIGO
☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO
Rub _____
Matr _____

MODAL	LINHA
–	–
ETAPA	ÁREA
PROJ. BÁSICO	–
ESCALA	FOLHA
1/10	10/12
DATA	REVISÃO
ABRIL / 2019	0

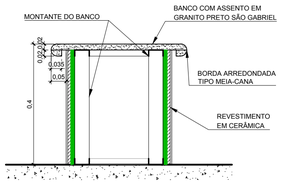
UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
OFICINA ELETROMECÂNICA
REGIÃO / TRECHO
COMPLEXO DE MANUTENÇÃO
ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA
PROJETO ARQUITETÔNICO
TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
- DETALHAMENTO DOS BANCOS (PLANTAS E VISTAS SUPERIORES)
CODIFICAÇÃO
DE.3/64.9A/E1.010

Cor Mes.	Cor pcn	Esp. mm
C1		0,15
C2		0,18
C3		0,25
C4		0,35
C5		0,40
C6		0,50
C7		0,70
C8		0,80
C9		0,90
C10		1,00
C11		0,13
C12		0,09
C13		0,10
C14		0,20
C15		0,30
C16		0,60

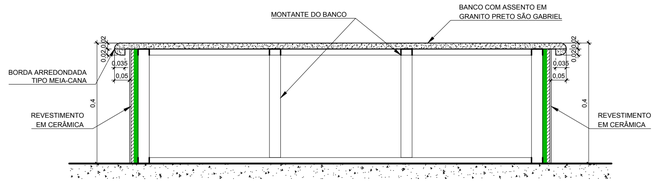
BANCOS CORTES



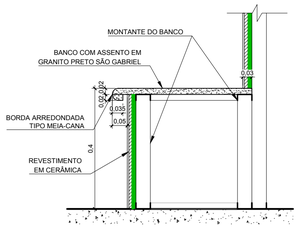
CORTE C1 - BANCOS TIPO 1 E 2



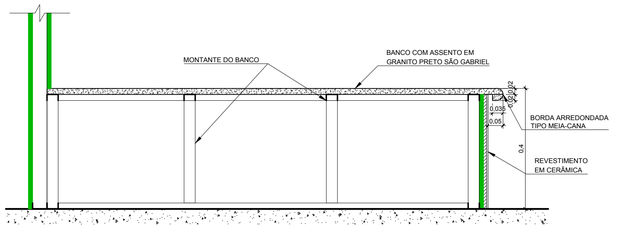
CORTE C2 - BANCO TIPO 1



CORTE C4 - BANCO TIPO 3



CORTE C3 - BANCOS TIPO 2, 3 E 4



CORTE C5 - BANCO TIPO 4

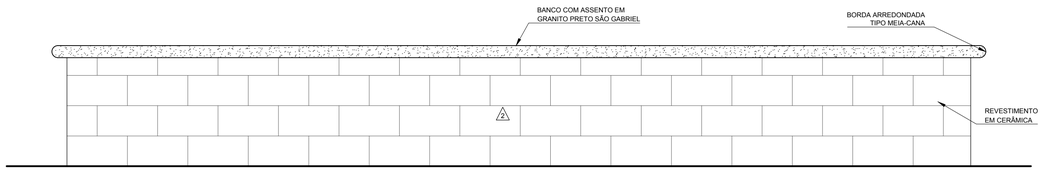
NOTAS:

1. MEDIDAS E COTAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2. CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL.
3. ESTE DESENHO É SOMENTE ORIENTATIVO, FICANDO SOB RESPONSABILIDADE DO CONSTRUTOR O DIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS, E DO FORNECEDOR DOS MATERIAIS O PERFEITO FUNCIONAMENTO DOS MESMOS, DESDE QUE NÃO SEJA ALTERADO O ASPECTO FINAL AQUI APRESENTADO E SUAS CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS.

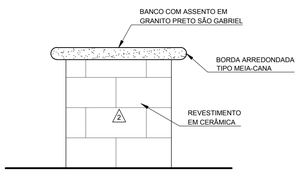
Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.

METRÔ

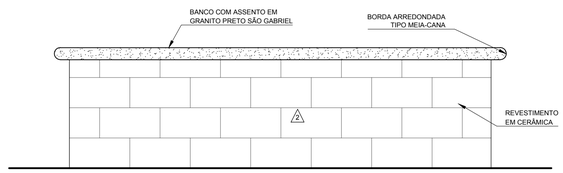
BANCOS VISTAS



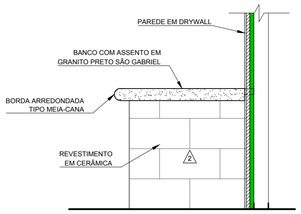
VISTA FRONTAL V1 - BANCOS TIPO 1 E 2



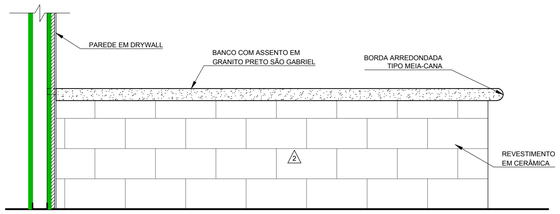
VISTA LATERAL V2 - BANCO TIPO 1



VISTA FRONTAL V4 - BANCO TIPO 3



VISTA LATERAL V3 - BANCOS TIPO 2, 3 E 4



VISTA FRONTAL V5 - BANCO TIPO 4

Cor Ses.	Cor Pen.	Esp. mm
C1		0,10
C2		0,13
C3		0,18
C4		0,25
C5		0,35
C6		0,40
C7		0,50
C8		0,60
C9		0,70
C10		0,80
C11		0,90
C12		1,00
C13		1,20
C14		1,40
C15		1,60
C16		2,00

METRO DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

Folha nº _____
Processo nº _____
Rubrica _____ Matr. _____

REGIÃO	ÁGUAS CLARAS-DF
ENDEREÇO	AV. JEQUITIBÁ, LOTE 155
AUTOR	ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO
	–
VISTO	GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA	–

AUTOR
ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO
CAU - A29014-9

VISTO
GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS
CREA - 11619/D-GO

R.T.
–
–

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

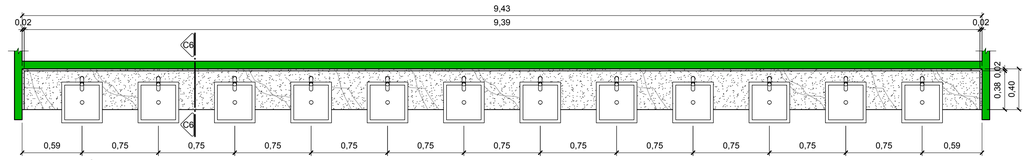
CODIGO

CODIGO
☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO
Rub _____
Matr _____

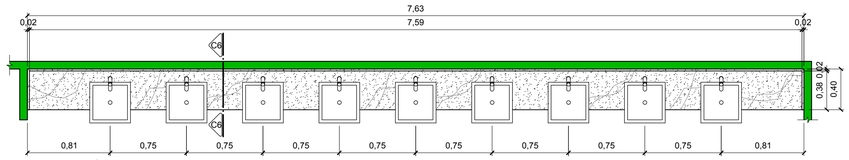
MODAL	LINHA
–	–
ETAPA	ÁREA
PROJ. BÁSICO	–
ESCALA	FOLHA
1/10	11/12
DATA	REVISÃO
ABRIL / 2019	0

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
OFICINA ELETROMECÂNICA
REGIÃO / TRECHO
COMPLEXO DE MANUTENÇÃO
ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA
PROJETO ARQUITETÔNICO
TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
- DETALHAMENTO DOS BANCOS (CORTES E VISTAS)
.
.
CODIFICAÇÃO
DE.3/64.9A/E1.011

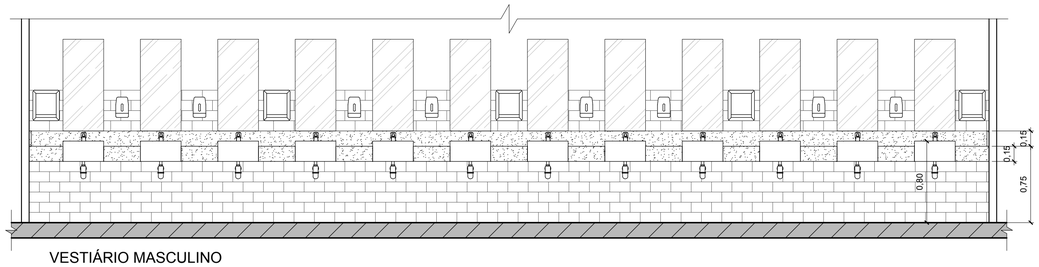
BANCADAS DE GRANITO



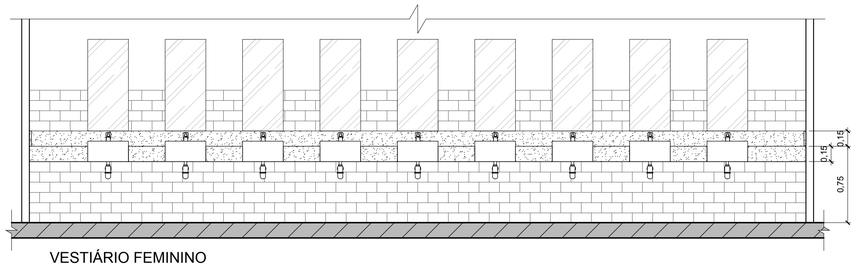
VESTIÁRIO MASCULINO
PLANTA BAIXA - BANCACA DE GRANITO
ESCALA: 1/30



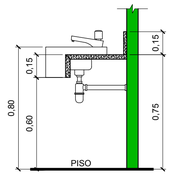
VESTIÁRIO FEMININO
PLANTA BAIXA - BANCACA DE GRANITO
ESCALA: 1/30



VESTIÁRIO MASCULINO
VISTA FRONTAL - BANCACA DE GRANITO
ESCALA: 1/30



VESTIÁRIO FEMININO
VISTA FRONTAL - BANCACA DE GRANITO
ESCALA: 1/30

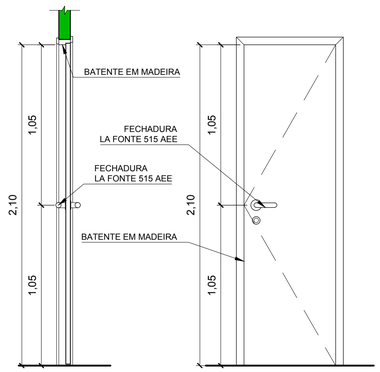


CORTE ESQUEMÁTICO
CORTE "C6" - BANCACA DE GRANITO
ESCALA: 1/20

NOTAS:

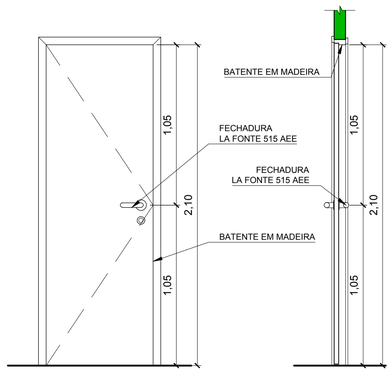
1. MEDIDAS E COTAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2. CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL.
3. ESTE DESENHO É SOMENTE ORIENTATIVO, FICANDO SOB RESPONSABILIDADE DO CONSTRUTOR O DIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS, E DO FORNECEDOR DOS MATERIAIS O PERFEITO FUNCIONAMENTO DOS MESMOS, DESDE QUE NÃO SEJA ALTERADO O ASPECTO FINAL AQUI APRESENTADO E SUAS CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS.

PORTAS



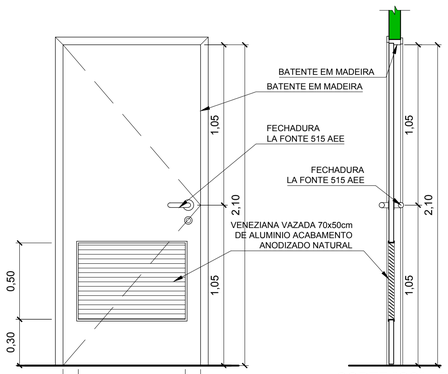
CORTE "AA" - PM1
ESCALA: 1/20

VISTA FRONTAL - PM1
ESCALA: 1/20



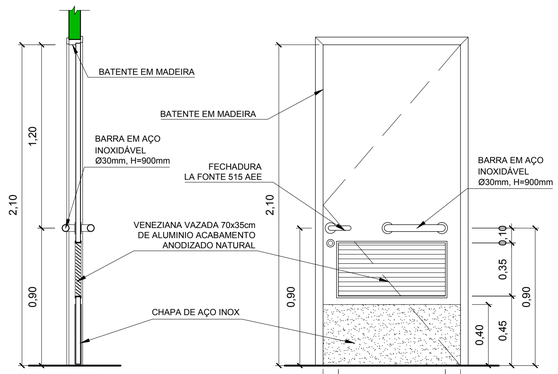
VISTA FRONTAL - PM2
ESCALA: 1/20

CORTE "BB" - PM2
ESCALA: 1/20



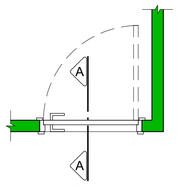
VISTA FRONTAL - PM3
ESCALA: 1/20

CORTE "CC" - PM3
ESCALA: 1/20

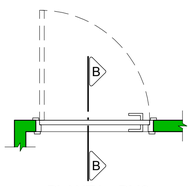


CORTE "DD" - PM4
ESCALA: 1/20

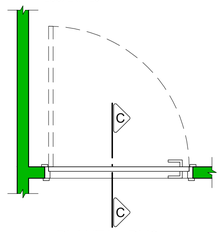
VISTA FRONTAL - PM4
ESCALA: 1/20



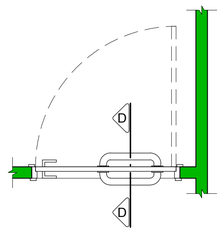
PLANTA - PM1
ESCALA: 1/20



PLANTA - PM2
ESCALA: 1/20



PLANTA - PM3
ESCALA: 1/20



PLANTA - PM4
ESCALA: 1/20

Cód. Mat.	Qtd. Unit.	Esp. (mm)
A1		0,15
A2		0,15
A3		0,15
A4		0,15
A5		0,15
A6		0,15
A7		0,15
A8		0,15
A9		0,15
A10		0,15
A11		0,15
A12		0,15
A13		0,15
A14		0,15
A15		0,15
A16		0,15
A17		0,15
A18		0,15
A19		0,15
A20		0,15
A21		0,15
A22		0,15
A23		0,15
A24		0,15
A25		0,15
A26		0,15

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO

METRÔ

METRO DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

Folha nº
Processo nº
Rubrica Matr

REGIÃO	ÁGUAS CLARAS-DF
ENDEREÇO	AV. JEQUITIBÁ, LOTE 155
AUTOR	ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO
	–
VISTO	GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA	–

AUTOR
ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO
CAU - A29014-9

VISTO
GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS
CREA - 11619/D-GO

R.T.
–
–

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

CODIGO

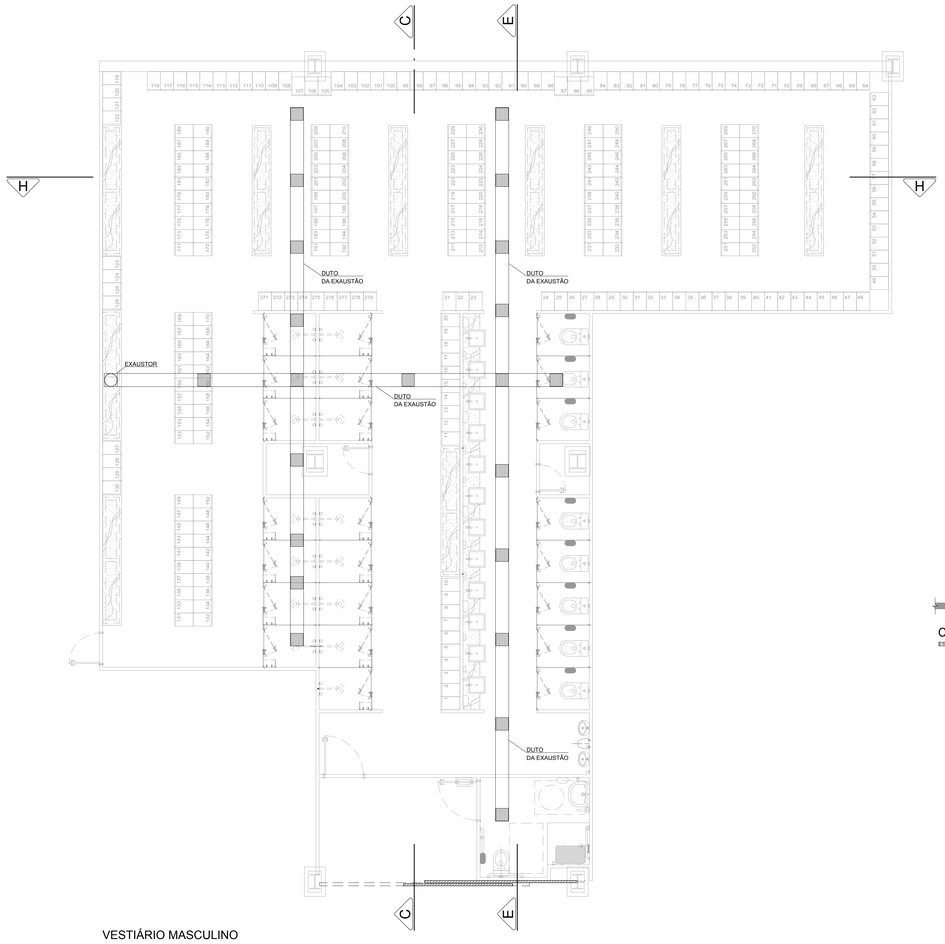
CODIGO
ARQUIVO
PROCESSO
IMPLANTAÇÃO
Rub
Matr

MODAL	LINHA
–	–
ETAPA	ÁREA
PROJ. BÁSICO	–
ESCALA	FOLHA
INDICADA	12/12
DATA	REVISÃO
ABRIL / 2019	0

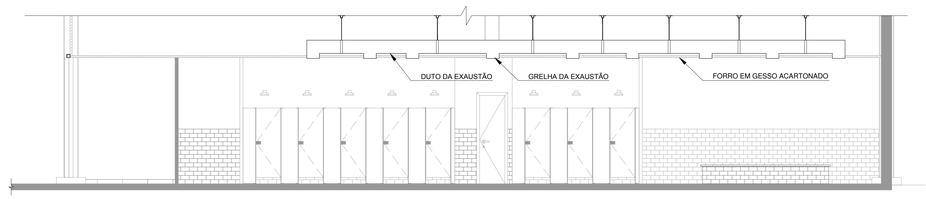
UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
OFICINA ELETROMECÂNICA
REGIÃO / TRECHO
COMPLEXO DE MANUTENÇÃO
ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA
PROJETO ARQUITETÔNICO
TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
- DETALHAMENTO BANCADAS (VESTIÁRIOS MASC. E FEM.)
- DETALHAMENTO PORTAS PM1, PM2, PM3 E PM4
CODIFICAÇÃO
DE.3/64.9A/E1.012

SIMBOLOGIA / LEGENDA

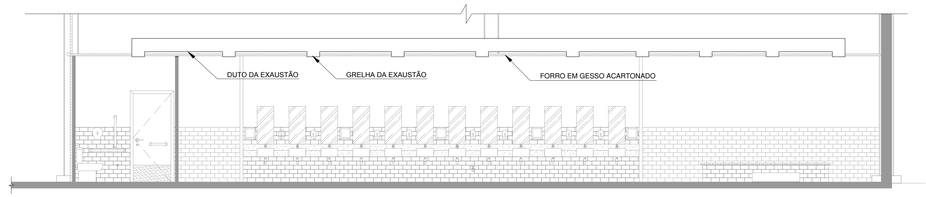
	TIRANTE PARA FIXAÇÃO EM LAJE
	EXAUSTOR
	GRELHA DO EXAUSTOR



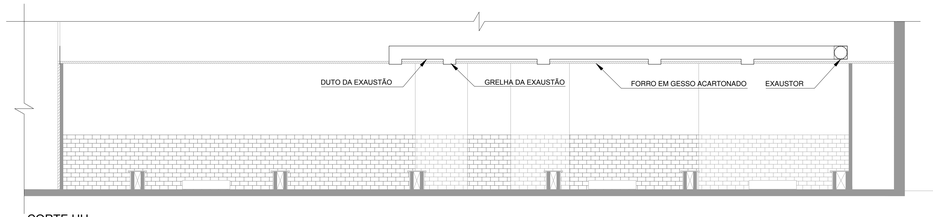
VESTIÁRIO MASCULINO
ESC: 1/50



CORTE CC
ESC: 1/50



CORTE EE
ESC: 1/50



CORTE HH
ESC: 1/50

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO

METRÔ

METRO DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

REGIÃO	ÁGUAS CLARAS
ENDEREÇO	AV. JEQUITIBÁ, Nº 155
AUTOR	CLÁUDIA CRISTINA BARBOSA DOS SANTOS TIAGO BLANCO
VISTO	EMMANUEL LUÍS ANSELMO JOANITTI
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA	-

AUTOR
CREA - 148723/D-DF — 92515037100 - CFT BR

VISTO
CREA - 160753/D-DF

R.T.
CAU -
RRT -

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO

Rub._____
Matr._____

MODAL	METRÔ
LINHA	-
ETAPA	BÁSICO
ÁREA	N.A.
ESCALA	1:50
FOLHA	01:01
DATA	11/10/2019
REVISÃO	00

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
OFICINA ELETROMECÂNICA

REGIÃO / TRECHO
COMPLEXO DE MANUTENÇÃO

ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA
PROJETO DE VENTILAÇÃO

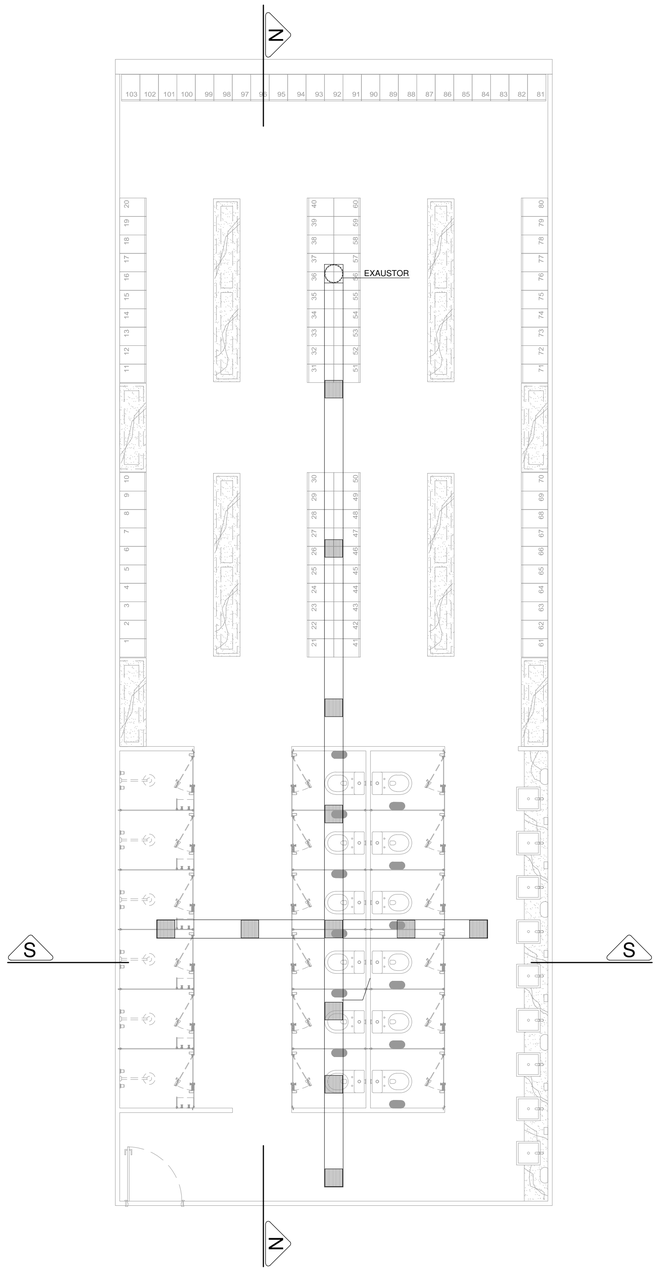
TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
PLANTA BAIXA - EXAUSTÃO
VESTIÁRIO MASCULINO
BANHEIRO PcD

CODIFICAÇÃO
DE.3/64.9A/I1.001

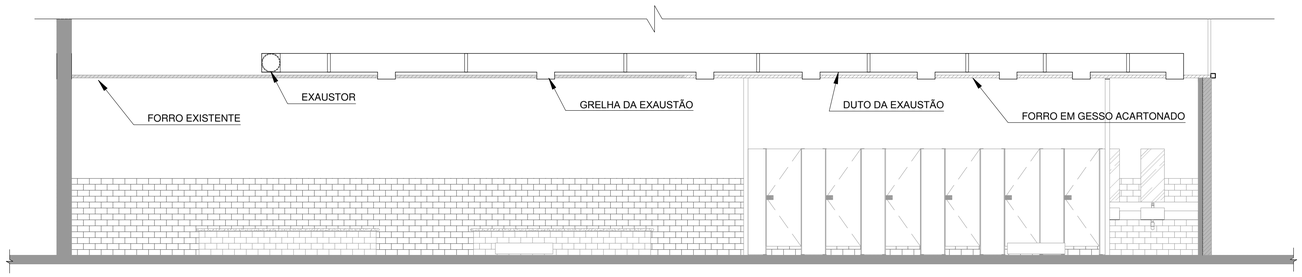
Termo de Referência DE-3-64.9A-I1.001 (3387017)
SEI 0097.000146/2019-01 pg. 13

SIMBOLOGIA / LEGENDA	
	ABRAÇADEIRA
	EXAUSTOR
	GRELHA DO EXAUSTOR

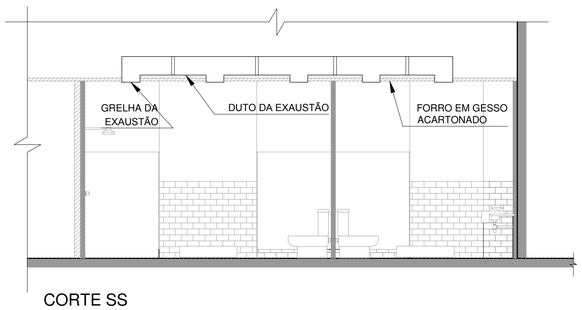
NOTA:
A REDE DE DUTOS DEVERÁ SER APOIADA SOBRE O GESSO ACARTONADO E DEVERÁ CONTER PONTOS DE FIXAÇÃO NO MESMO.



VESTIÁRIO FEMININO
ESC: 1/50



CORTE NN
ESC: 1/50



CORTE SS
ESC: 1/50

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
			.	.
			.	.
			.	.
			.	.

METRÔ

METRO DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

REGIÃO
ÁGUAS CLARAS

ENDEREÇO
AV. JEQUITIBÁ, Nº 155

AUTOR
CLÁUDIA CRISTINA BARBOSA DOS SANTOS
TIAGO BLANCO

VISTO
EMMANUEL LUÍS ANSELMO JOANITTI

R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA
-

AUTOR
CREA - 14872/D-DF
92515037100 - CFT BR

VISTO
CREA - 16075/D-DF

R.T.
CAU -
RRT -

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO

Rub_____
Matr_____

MODAL	LINHA
METRÔ	-
ETAPA	ÁREA
BASICO	N.A.
ESCALA	FOLHA
1/50	01/01
DATA	REVISÃO
11/10/2019	00

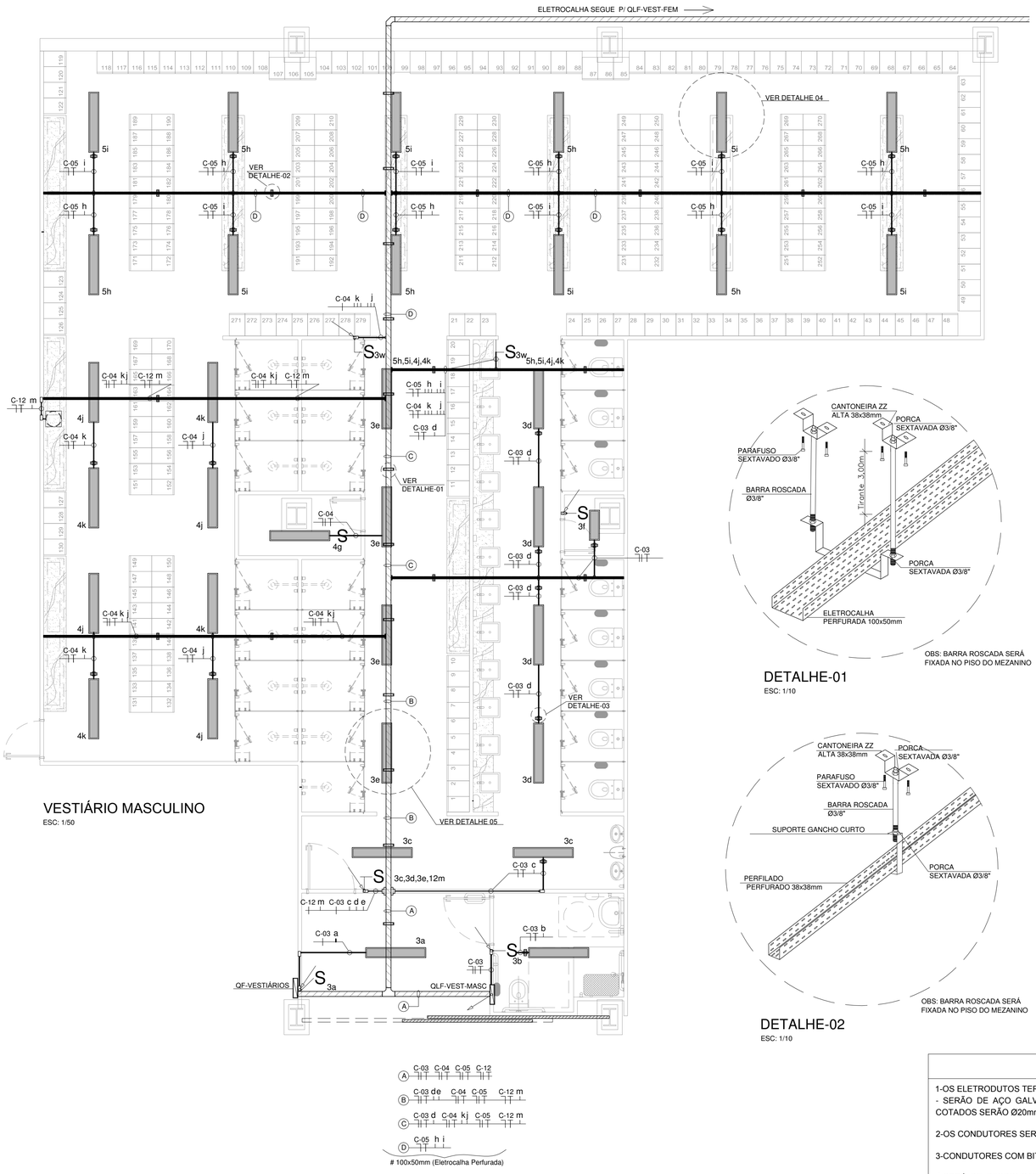
UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
OFICINA ELETROMECÂNICA

REGIÃO / TRECHO
COMPLEXO DE MANUTENÇÃO

ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA
PROJETO DE VENTILAÇÃO

TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
PLANTA BAIXA - EXAUSTÃO
VESTIÁRIO MASCULINO
BANHEIRO PcD
.

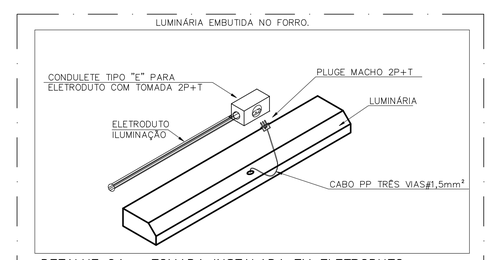
CODIFICAÇÃO
DE.3/64.9A/I1.002



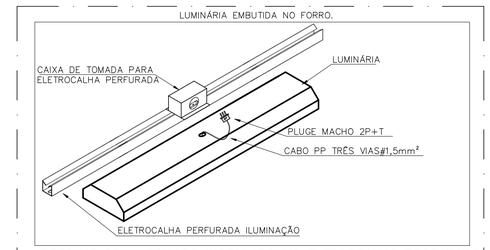
VESTIÁRIO MASCULINO
ESC: 1/50

DETALHE-01
ESC: 1/10

DETALHE-02
ESC: 1/10

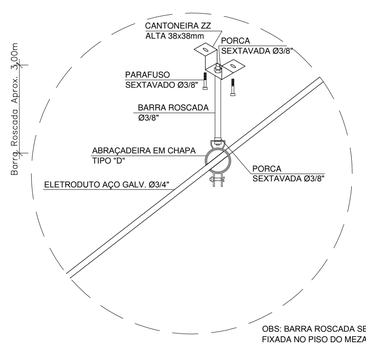


DETALHE 04 – TOMADA INSTALADA EM ELETRODUTO VESTIÁRIO
S/ESC.



DETALHE 05 – TOMADA INSTALADA NA ELETROCALHA PERFURADA VESTIÁRIO
S/ESC.

OBS: TODAS AS LUMINÁRIAS INSTALADAS NO MESMO ALINHAMENTO DAS ELETROCALHAS SERÃO ALIMENTADAS CONFORME O DETALHE 02. PARA AS DEMAIS LUMINÁRIAS DEVE SER SEGUIDO O DETALHE 01.



DETALHE-03
ESC: 1/10

NOTAS

1-OS ELETRODUTOS TERÃO A SEGUINTE ESPECIFICAÇÃO:
- SERÃO DE AÇO GALVANIZADO TIPO SEMI-PESADO, EMBUTIDO NO FORRO DO TETO E NAS PAREDES DRYWALL. QUANDO NÃO COTADOS SERÃO Ø20mm (Ø3/4").

2-OS CONDUTORES SERÃO DE COBRE ELETROLÍTICO, ISOLADOS. ISOLAMENTO PARA 750V, 70°C, ANTICHAMA.

3-CONDUTORES COM BITOLA NÃO INDICADA SERÃO DE 2,5mm2

4-SERÁ DE RESPONSABILIDADE DO FABRICANTE DO QUADRO ELÉTRICO O FORNECIMENTO DE PROJETO EXECUTIVO DO MESMO PARA AVALIAÇÃO E APROVAÇÃO PELA FISCALIZAÇÃO, ANTES DA FABRICAÇÃO.

5-OS PONTOS DE FORÇA PARA ALIMENTAÇÃO DO CHUVEIRO DEVERÃO ESTAR SITUADOS A 10cm ACIMA DO PONTO DE ÁGUA

6-NAS ELETROCALHAS, OS CONDUTORES DEVERÃO SER FIXADOS COM FITA PLÁSTICA ADEQUADA

7-OS PERFILADOS E AS ELETROCALHAS SERÃO FIXADOS NO PISO DO MEZANINO COM BARRA ROSCADA E ACESSÓRIOS.

SIMBOLOGIA / LEGENDA

	TOMADA SIMPLES BAIXA - H=30cm EMBUTIDA EM PAREDE
	TOMADA DUPLA MÉDIA - H=110cm EMBUTIDA EM PAREDEV
	TOMADA SIMPLES ALTA (CHUVEIRO) - H=240cm EMBUTIDA EM PAREDE
S	INTERRUPTOR SIMPLES - H=110cm * EMBUTIDO EM PAREDE
S_{3w}	INTERRUPTOR THREE WAY - H=110cm * EMBUTIDO EM PAREDE
	ELETRODUTO AÇO GALVANIZADO 3/4" EMBUTIDO EM FORRO OU PAREDE DE *DRYWALL*
	SAÍDA LATERAL ELETROCALHA-ELETRODUTO
	SAÍDA LATERAL ELETROCALHA-PERFILADO
	SAÍDA LATERAL PERFILADO-ELETRODUTO
	CONDULETE AÇO GALVANIZADO TIPO "LB"
	CAIXA DE TOMADA (2P+T) DE EMBUTIR 4x2", COMPLETA
	CONDULETE AÇO GALVANIZADO TIPO "T"
	CONDULETE AÇO GALVANIZADO TIPO "C"
	ELETROCALHA PERFURADA 100x50mm INSTALADA SOBRE FORRO DE GESSO
	PERFILADO PERFURADO 38X38mm INSTALADO SOBRE FORRO
	EXAUSTOR
	SUPORTE GANCHO ANGULAR + TIRANTE + CANTONEIRA ZZ (P/ ELETROCALHA)
	SUPORTE GANCHO CURTO + TIRANTE + CANTONEIRA ZZ (P/ PERFILADO)
	ABRAÇADEIRA TIPO D + TIRANTE + CANTONEIRA ZZ (P/ ELETRODUTO)
	DUTO QUE SOBE
	DUTO QUE DESCE

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
0A	INSERÇÃO DOS DETALHES PARA SUPORTE HORIZONTAL DAS ELETROCALHAS, PERFILADOS E ELETRODUTOS	17-10-19	E.L.A.J T.B	G.Q.F
00	EMISSÃO INICIAL	11-10-19	E.L.A.J T.B	G.Q.F

METRÔ

METRO DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

REGIÃO: ÁGUAS CLARAS
ENDEREÇO: AV. JEQUITIBÁ, Nº 155
AUTOR: EMMANUEL LUÍS ANSELMO JOANITTI; TIAGO BLANCO
VISTO: GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA: -

AUTOR
CREA - 16075/D-DF — 9251503/7100 - CFT BR
VISTO
CREA - 11619/D-GO
R.T.
CAU - RRT -

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____
Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

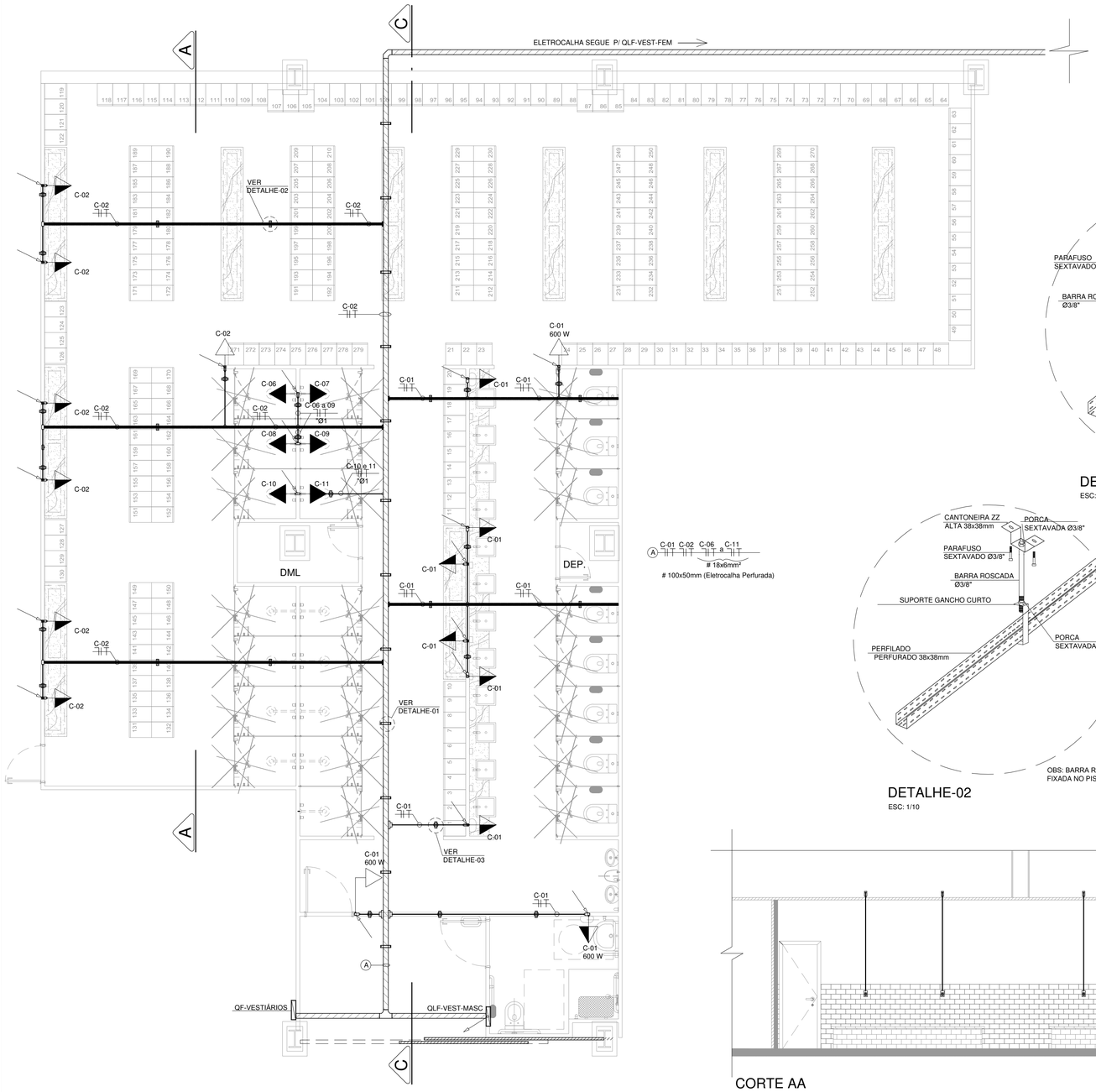
ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO
☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO — Rub_____
☐ IMPLANTAÇÃO — Matr_____

MODAL: METRÔ	LINHA: -
ETAPA: BASICO	ÁREA: N.A.
ESCALA: 1/50	FOLHA: 01/01
DATA: 17/10/2019	REVISÃO: 0A

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA: OFICINA ELETROMECÂNICA
REGIÃO / TRECHO: COMPLEXO DE MANUTENÇÃO
ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA: PROJETO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA
TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO: PLANTA BAIXA ILUMINAÇÃO - VESTIÁRIO MASCULINO
CODIFICAÇÃO: DE.3/64.9A/J1.002



VESTIÁRIO MASCULINO
ESC: 1/50

C-01 C-02 C-06 C-11
18x6mm²
100x50mm (Eletrocalha Perfurada)

NOTAS

1-OS ELETRODUTOS TERÃO A SEGUINTE ESPECIFICAÇÃO:
- SERÃO DE AÇO GALVANIZADO TIPO SEMI-PESADO, EMBUTIDO NO FORRO DO TETO E NAS PAREDES DRYWALL. QUANDO NÃO COTADOS SERÃO Ø20mm (Ø3/4").

2-OS CONDUTORES SERÃO DE COBRE ELETROLÍTICO, ISOLADOS. ISOLAMENTO PARA 750V, 70°C, ANTICHAMA.

3-CONDUTORES COM BITOLA NÃO INDICADA SERÃO DE 2,5mm2

4-SERÁ DE RESPONSABILIDADE DO FABRICANTE DO QUADRO ELÉTRICO O FORNECIMENTO DE PROJETO EXECUTIVO DO MESMO PARA AVALIAÇÃO E APROVAÇÃO PELA FISCALIZAÇÃO, ANTES DA FABRICAÇÃO.

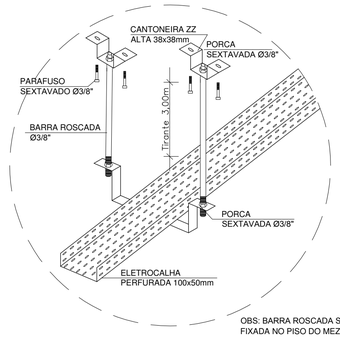
5-OS PONTOS DE FORÇA PARA ALIMENTAÇÃO DO CHUVEIRO DEVERÃO ESTAR SITUADOS A 10cm ACIMA DO PONTO DE ÁGUA

6-NAS ELETROCALHAS, OS CONDUTORES DEVERÃO SER FIXADOS COM FITA PLÁSTICA ADEQUADA

7-OS PERFILADOS E AS ELETROCALHAS SERÃO FIXADOS NO PISO DO MEZANINO COM BARRA ROSCADA E ACESSÓRIOS.

SIMBOLOGIA / LEGENDA

	TOMADA SIMPLES BAIXA - H=30cm EMBUTIDA EM PAREDE
	TOMADA DUPLA MÉDIA - H=110cm EMBUTIDA EM PAREDEV
	TOMADA SIMPLES ALTA (CHUVEIRO) - H=240cm EMBUTIDA EM PAREDE
S	INTERRUPTOR SIMPLES - H=110cm * EMBUTIDO EM PAREDE
S3w	INTERRUPTOR THREE WAY - H=110cm * EMBUTIDO EM PAREDE
	ELETRODUTO AÇO GALVANIZADO 3/4" EMBUTIDO EM FORRO OU PAREDE DE *DRYWALL*
	SAÍDA LATERAL ELETROCALHA-ELETRODUTO
	SAÍDA LATERAL ELETROCALHA-PERFILADO
	SAÍDA LATERAL PERFILADO-ELETRODUTO
	CONDULETE AÇO GALVANIZADO TIPO "LB"
	CAIXA DE TOMADA (2P+T) DE EMBUTIR 4x2", COMPLETA
	CONDULETE AÇO GALVANIZADO TIPO "T"
	CONDULETE AÇO GALVANIZADO TIPO "C"
	ELETROCALHA PERFURADA 100x50mm INSTALADA SOBRE FORRO DE GESSO
	PERFILADO PERFURADO 38X38mm INSTALADO SOBRE FORRO
	EXAUSTOR
	SUPORTE GANCHO ANGULAR + TIRANTE + CANTONEIRA ZZ (P/ ELETROCALHA)
	SUPORTE GANCHO CURTO + TIRANTE + CANTONEIRA ZZ (P/ PERFILADO)
	ABRAÇADEIRA TIPO D + TIRANTE + CANTONEIRA ZZ (P/ ELETRODUTO)
	DUTO QUE SOBE
	DUTO QUE DESCE

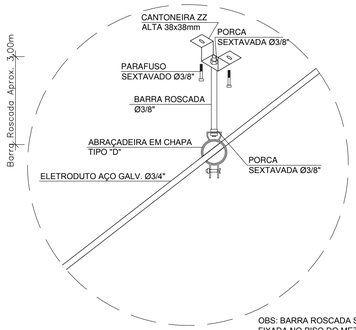


OBS: BARRA ROSCADA SERÁ FIXADA NO PISO DO MEZANINO

DETALHE-01
ESC: 1/10

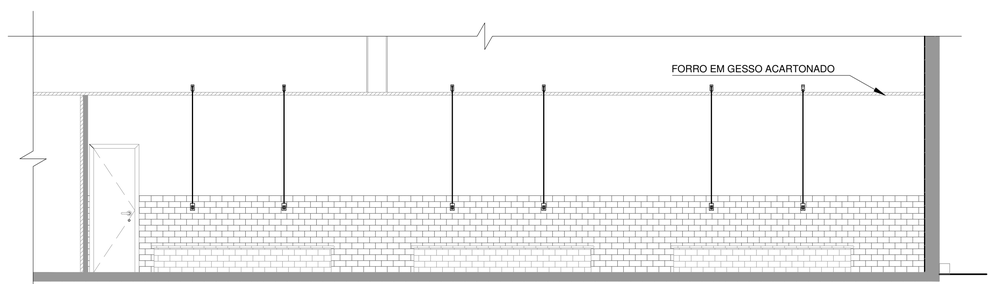
OBS: BARRA ROSCADA SERÁ FIXADA NO PISO DO MEZANINO

DETALHE-02
ESC: 1/10

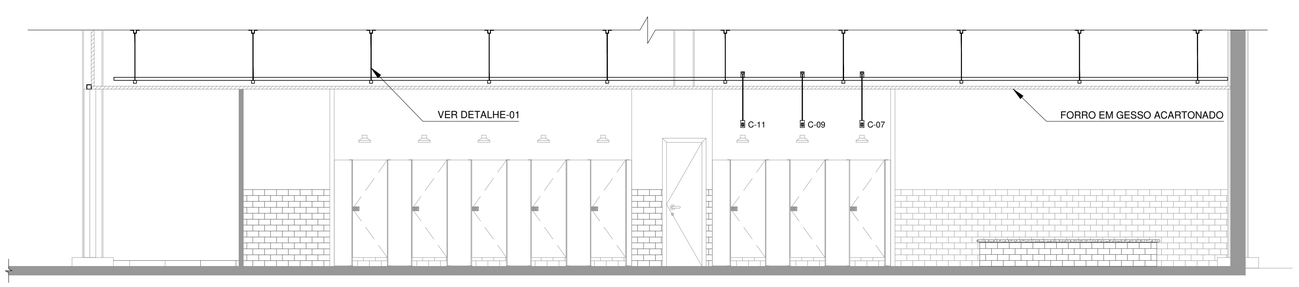


OBS: BARRA ROSCADA SERÁ FIXADA NO PISO DO MEZANINO

DETALHE-03
ESC: 1/10



CORTE AA
ESC: 1/50



CORTE CC
ESC: 1/50

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
0A	INSERÇÃO DOS DETALHES PARA SUPORTE HORIZONTAL DAS ELETROCALHAS, PERFILADOS E ELETRODUTOS	17-10-19	E.L.A.J T.B	G.Q.G
00	EMISSÃO INICIAL	11-10-19	E.L.A.J T.B	G.Q.G

METRÔ

METRO DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

REGIÃO: ÁGUAS CLARAS
ENDEREÇO: AV. JEQUITIBÁ, Nº 155
AUTOR: EMMANUEL LUÍS ANSELMO JOANITTI; TIAGO BLANCO
VISTO: GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA: -

AUTOR
CREA - 16075/D-DF — 92515037100 - CFT BR
VISTO
CREA - 11619/D-GO
R.T.
CAU -
RRT -

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____
Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

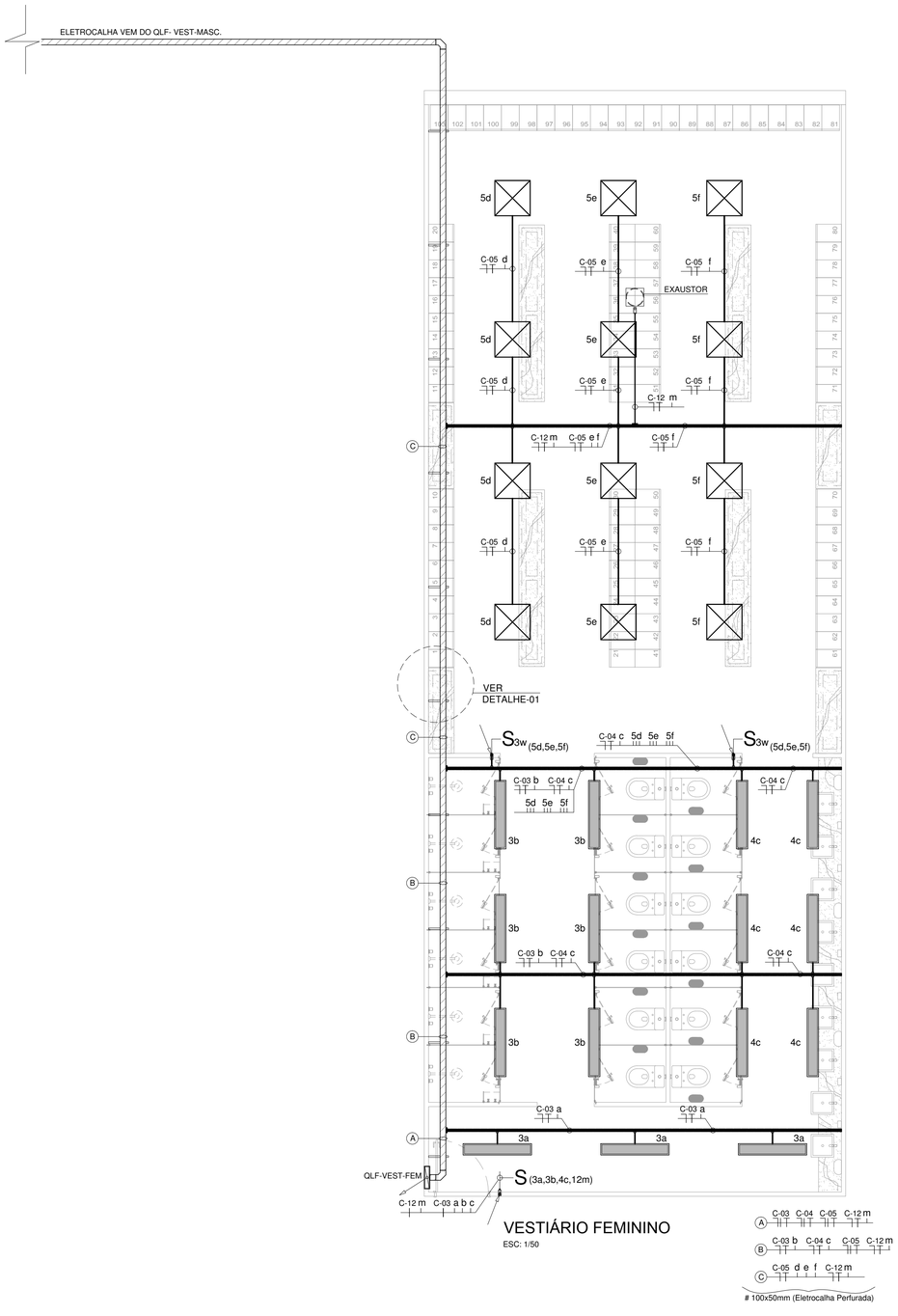
ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO
☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO
Rub_____
Matr_____

MODAL	METRÔ
LINHA	-
ETAPA	BASICO
ÁREA	N.A.
ESCALA	1/50
FOLHA	01/01
DATA	17/10/2019
REVISÃO	0A

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA: OFICINA ELETROMECÂNICA
REGIÃO / TRECHO: COMPLEXO DE MANUTENÇÃO
ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA: PROJETO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA
TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO: PLANTA BAIXA TOMADAS - VESTIÁRIO MASCULINO
CODIFICAÇÃO: DE.3/64.9A/J1.003



VESTIÁRIO FEMININO

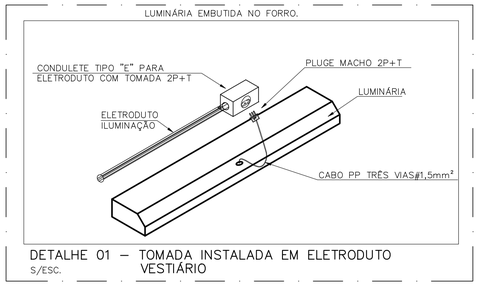
ESC: 1/50

A — C-03 C-04 C-05 C-12 m

B — C-03 b C-04 c C-05 C-12 m

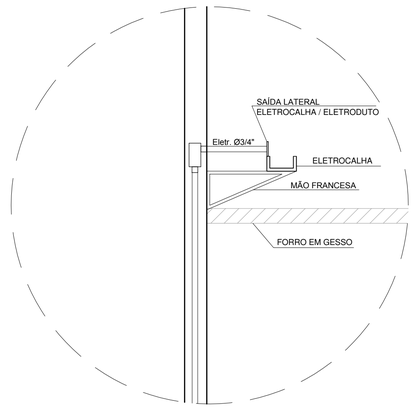
C — C-05 d e f C-12 m

100x50mm (Eletrocalha Perfurada)



DETALHE 01 – TOMADA INSTALADA EM ELETRODUTO VESTIÁRIO

S/ESC.



DETALHE-01

ESC: 1/10

NOTAS

1-OS ELETRODUTOS TERÃO A SEGUINTE ESPECIFICAÇÃO:
- SERÃO DE AÇO GALVANIZADO TIPO SEMI-PESADO, EMBUTIDO NO FORRO DO TETO E NAS PAREDES DRYWALL. QUANDO NÃO COTADOS SERÃO Ø20mm (Ø3/4").

2-OS CONDUTORES SERÃO DE COBRE ELETROLÍTICO, ISOLADOS. ISOLAMENTO PARA 750V, 70°C, ANTICHAMA.

3-CONDUTORES COM BITOLA NÃO INDICADA SERÃO DE 2,5mm2

4-SERÁ DE RESPONSABILIDADE DO FABRICANTE DO QUADRO ELÉTRICO O FORNECIMENTO DE PROJETO EXECUTIVO DO MESMO PARA AVALIAÇÃO E APROVAÇÃO PELA FISCALIZAÇÃO, ANTES DA FABRICAÇÃO.

5-OS PONTOS DE FORÇA PARA ALIMENTAÇÃO DO CHUVEIRO DEVERÃO ESTAR SITUADOS A 10cm ACIMA DO PONTO DE ÁGUA

6-NAS ELETROCALHAS, OS CONDUTORES DEVERÃO SER FIXADOS COM FITA PLÁSTICA ADEQUADA

7-OS PERFILADOS E ELETRODUTOS SERÃO FIXADOS DIRETAMENTE NA ESTRUTURA METÁLICA DO FORRO

SIMBOLOGIA / LEGENDA

	LUMINÁRIA LED DE EMBUTIR 100X67X1243mm, 19W, TEMPERATURA 4000K, EFICÁCIA 88 LUMENS/W. - REF.: EHT05-E1750840 - LUMICENTER
	LLUMINÁRIA LED DE EMBUTIR 100X67X617mm, 19W, TEMPERATURA 4000K, EFICÁCIA 88 LUMENS/W. - REF.: EHT04-E1750840 - LUMICENTER
S	INTERRUPTOR SIMPLES - H=110cm *, EMBUTIDO EM PAREDE
S3w	INTERRUPTOR THREE WAY - H=110cm *, EMBUTIDO EM PAREDE
S4w	INTERRUPTOR FOUR WAY - H=110cm *, EMBUTIDO EM PAREDE
	ELETRODUTO AÇO GALVANIZADO 3/4" EMBUTIDO EM FORRO OU PAREDE DE *DRYWALL*
	SAÍDA LATERAL ELETROCALHA-ELETRODUTO
	SAÍDA LATERAL ELETROCALHA-PERFILADO
	SAÍDA LATERAL PERFILADO-ELETRODUTO
	CONDULETE AÇO GALVANIZADO TIPO "LB"
	CONDULETE AÇO GALVANIZADO TIPO "E"
	ELETROCALHA PERFURADA 100x50mm INSTALADA SOBRE FORRO DE GESSO
	PERFILADO PERFURADO 38X38mm INSTALADO SOBRE FORRO
	EXAUSTOR
	DUTO QUE SOBE
	DUTO QUE DESCE

Nº		DATA	AUTOR	VISTO
0A	INSERÇÃO DO DETALHE MÃO FRANCESA E NOTA Nº-07	17-10-19	E.L.A.J T.B	G.Q.F
00	EMISSÃO INICIAL	11-10-19	E.L.A.J T.B	G.Q.F

METRÔ

METRO DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

REGIÃO: ÁGUAS CLARAS

ENDEREÇO: AV. JEQUITIBÁ, Nº 155

AUTOR: EMMANUEL LUÍS ANSELMO JOANITTI
TIAGO BLANCO

VISTO: GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS

R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA: -

AUTOR — CREA - 16075/D-DF — 92515037100 - CFT BR

VISTO — CREA - 11619/D-GO

R.T. — CAU - RRT -

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

☐ ARQUIVO Rub._____

☐ PROCESSO

☐ IMPLANTAÇÃO Matr._____

MODAL: METRÔ	LINHA: -
ETAPA: BASICO	ÁREA: N.A.
ESCALA: 1/50	FOLHA: 01/01
DATA: 17/10/2019	REVISÃO: 0A

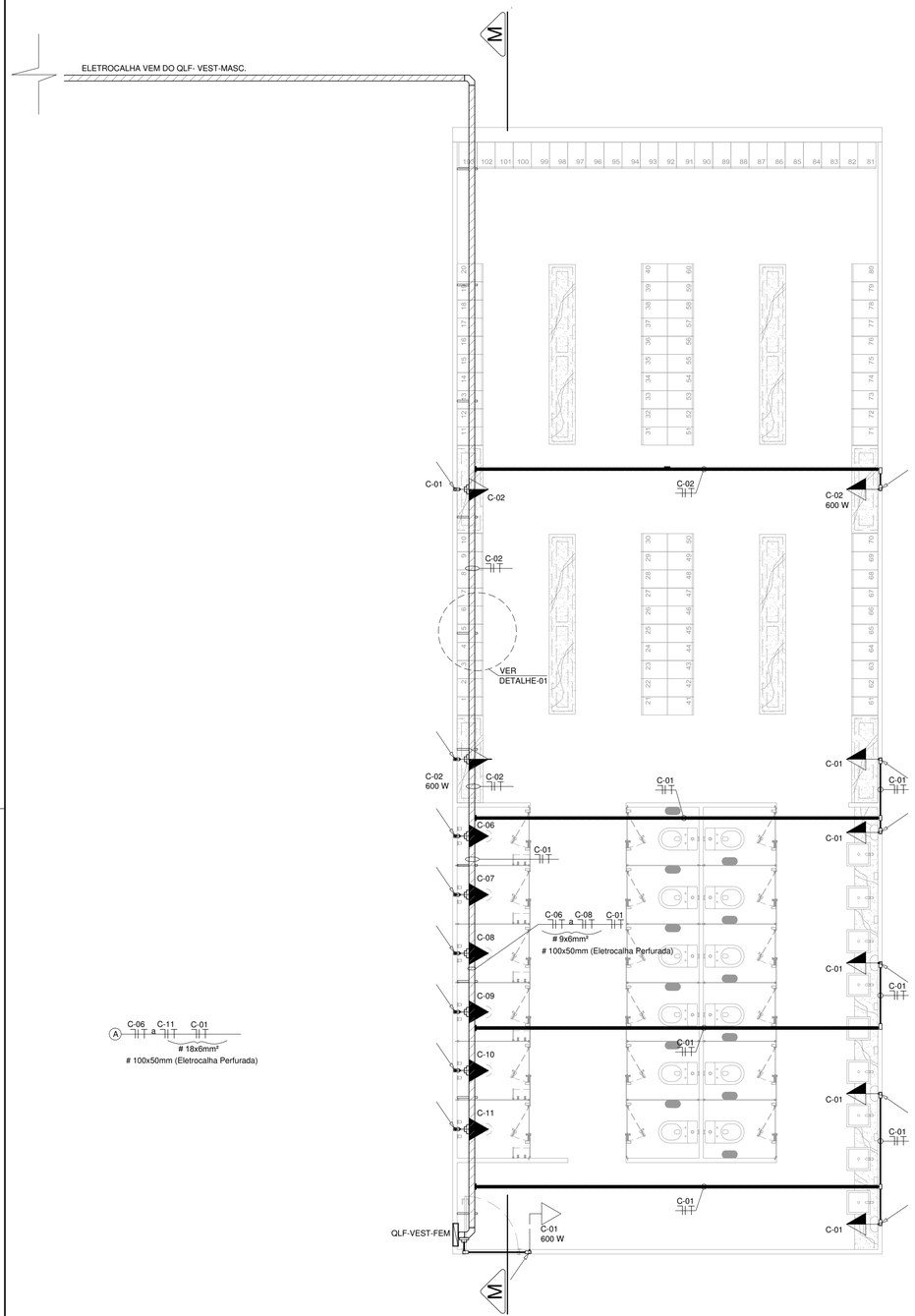
UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA: OFICINA ELETROMECÂNICA

REGIÃO / TRECHO: COMPLEXO DE MANUTENÇÃO

ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA: PROJETO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA

TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO: PLANTA BAIXA ILUMINAÇÃO - VESTIÁRIO FEMININO

CODIFICAÇÃO: DE.3/64.9A/J1.004



VESTIÁRIO FEMININO

ESC: 1/50

NOTAS

1-OS ELETRODUTOS TERÃO A SEGUINTE ESPECIFICAÇÃO:
- SERÃO DE AÇO GALVANIZADO TIPO SEMI-PESADO, EMBUTIDO NO FORRO DO TETO E NAS PAREDES DRYWALL. QUANDO NÃO COTADOS SERÃO Ø20mm (Ø3/4").

2-OS CONDUTORES SERÃO DE COBRE ELETROLÍTICO, ISOLADOS. ISOLAMENTO PARA 750V, 70°C, ANTICHAMA.

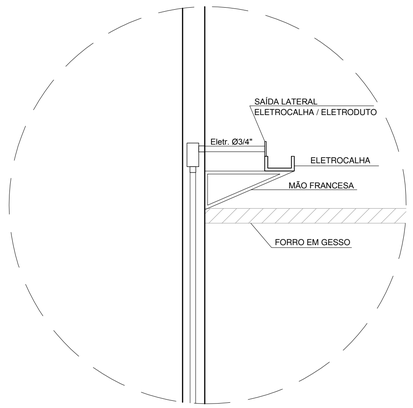
3-CONDUTORES COM BITOLA NÃO INDICADA SERÃO DE 2,5mm2

4-SERÁ DE RESPONSABILIDADE DO FABRICANTE DO QUADRO ELÉTRICO O FORNECIMENTO DE PROJETO EXECUTIVO DO MESMO PARA AVALIAÇÃO E APROVAÇÃO PELA FISCALIZAÇÃO, ANTES DA FABRICAÇÃO.

5-OS PONTOS DE FORÇA PARA ALIMENTAÇÃO DO CHUVEIRO DEVERÃO ESTAR SITUADOS A 10cm ACIMA DO PONTO DE ÁGUA

6-NAS ELETROCALHAS, OS CONDUTORES DEVERÃO SER FIXADOS COM FITA PLÁSTICA ADEQUADA

7-OS PERFILADOS E ELETRODUTOS SERÃO FIXADOS DIRETAMENTE NA ESTRUTURA METÁLICA DO FORRO



DETALHE-01

ESC: 1/10



CORTE MM

ESC: 1/50

SIMBOLOGIA / LEGENDA

	TOMADA SIMPLES BAIXA - H=30cm OU ESPECIFICADA
	TOMADA DUPLA MÉDIA - H=110cm OU ESPECIFICADA
	TOMADA SIMPLES ALTA (CHUVEIRO) - H=240cm OU ESPECIFICADA
S	INTERRUPTOR SIMPLES - H=110cm *
S3w	INTERRUPTOR THREE WAY - H=110cm *
	ELETRODUTO AÇO GALVANIZADO 3/4"
	SAÍDA LATERAL ELETROCALHA-ELETRODUTO
	SAÍDA LATERAL ELETROCALHA-PERFILADO
	SAÍDA LATERAL PERFILADO-ELETRODUTO
	CONDULETE AÇO GALVANIZADO TIPO "LB"
	CAIXA DE TOMADA (2P+T) DE EMBUTIR 4x2", COMPLETA
	CONDULETE AÇO GALVANIZADO TIPO "T"
	CONDULETE AÇO GALVANIZADO TIPO "X"
	ELETROCALHA PERFURADA 100x50mm
	PERFILADO PERFURADO 38X38mm
	EXAUSTOR
	DUTO QUE SOBE
	DUTO QUE DESCE

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
0A	INSERÇÃO DO DETALHE MÃO FRANCESA E NOTA Nº-07	17-10-19	E.L.A.J T.B	G.Q.F
00	EMISSÃO INICIAL	11-10-19	E.L.A.J T.B	G.Q.F

METRÔ

METRO DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

REGIÃO: ÁGUAS CLARAS

ENDEREÇO: AV. JEQUITIBÁ, Nº 155

AUTOR: EMMANUEL LUÍS ANSELMO JOANITTI
TIAGO BLANCO

VISTO: GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS

R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA: -

AUTOR — CREA - 16075/D-DF — 92515037100 - CFT BR

VISTO — CREA - 11619/D-GO

R.T. — CAU - RRT -

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO — Rub._____
☐ IMPLANTAÇÃO — Matr._____

MODAL	METRÔ
LINHA	-
ETAPA	BASICO
ÁREA	N.A.
ESCALA	1/50
FOLHA	01/01
DATA	17/10/2019
REVISÃO	0A

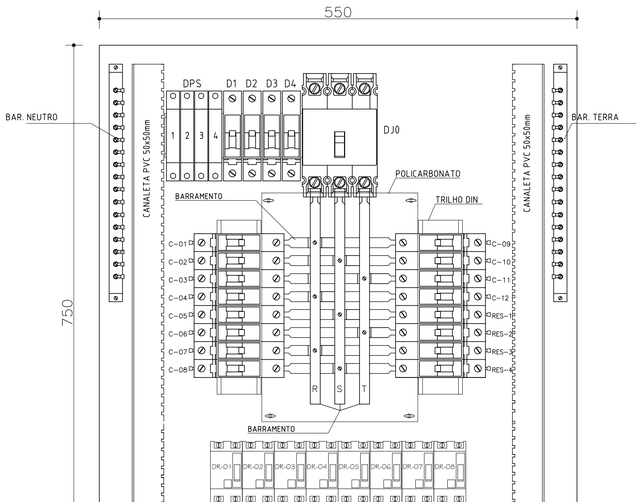
UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA: OFICINA ELETROMECÂNICA

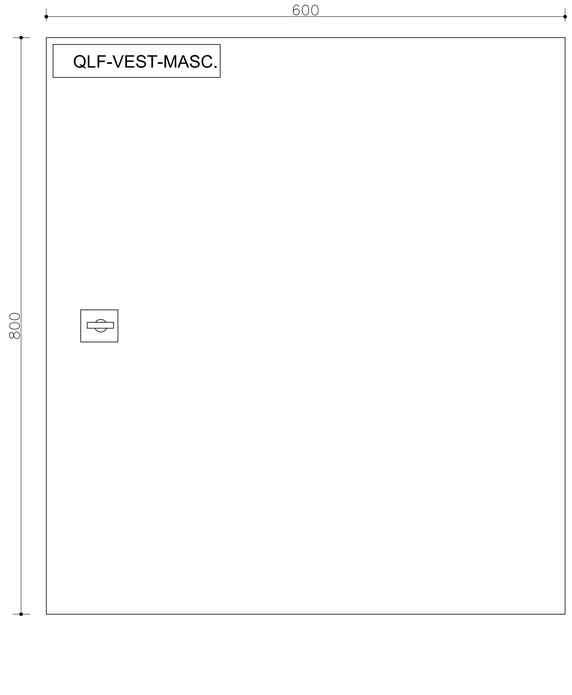
REGIÃO / TRECHO: COMPLEXO DE MANUTENÇÃO

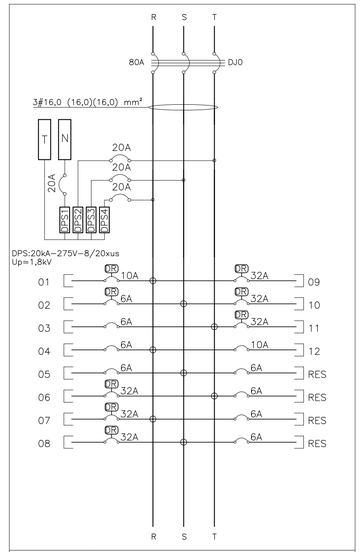
ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA: PROJETO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA

TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO: PLANTA BAIXA TOMADAS - VESTIÁRIO FEMININO

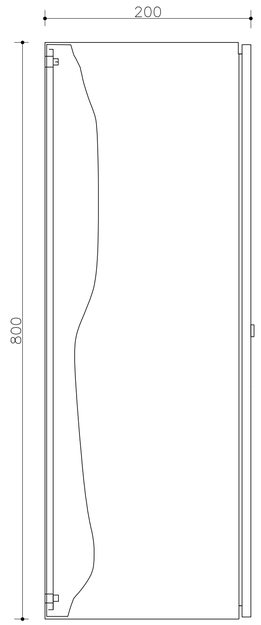
CODIFICAÇÃO: DE.3/64.9A/J1.005

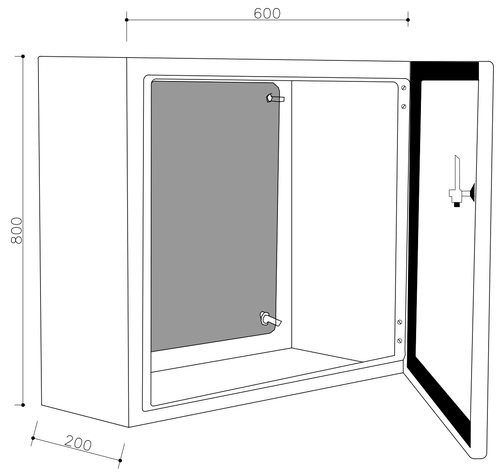






(1) QUADRO: [X] SOBREPOR [ ] EMBUTIR DIMENSÕES:
(2) GRAU PROT.: IP-42
(3) DISTRIBUIR 01 FIO TERRA PARA CADA CIRCUITO
(4) TODOS OS DISJUNTORES PARCIAIS SERÃO CURVA "C"





RELAÇÃO DE MATERIAIS QUADRO QTL-VEST-1

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANT.
1	DISJUNTOR TRIPOLAR CAIXA MOLDADA, IN=80A, CURVA TEMPO X CORRENTE TIPO "C", ICU=25KA. REF. 3VT1 da Siemens ou similar	01
2	MINIDISJUNTOR MONOPOLAR, IN=6A, CURVA TEMPO X CORRENTE TIPO "C", ICU=5KA. REF. 5SX1 da Siemens ou similar	08
3	MINIDISJUNTOR MONOPOLAR, IN=10A, CURVA TEMPO X CORRENTE TIPO "C", ICU=5KA. REF. 5SX1 da Siemens ou similar	02
4	MINIDISJUNTOR MONOPOLAR, IN=20A, CURVA TEMPO X CORRENTE TIPO "C", ICU=5KA. REF. 5SX1 da Siemens ou similar	04
5	MINIDISJUNTOR MONOPOLAR, IN=32A, CURVA TEMPO X CORRENTE TIPO "C", ICU=5KA. REF. 5SX1 da Siemens ou similar	06
6	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL DE 2 POLOS, CORRENTE NOMINAL DE 25A, CORRENTE NOMINAL RESIDUAL DE 30MA, TIPO AC. REF. 5SM1 312-0 MB da Siemens ou similar	02
6	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL DE 2 POLOS, CORRENTE NOMINAL DE 40A, CORRENTE NOMINAL RESIDUAL DE 30MA, TIPO AC. REF. 5SM da Siemens ou similar	06
7	"DPS DE ACORDO COM AS NORMAS IEEE C62.11 E C62.41, NBR 5410, TENSÃO MÁXIMA DE OPERAÇÃO UC=275V, 60HZ, TENSÃO NOMINAL UN=220V, EXTINÇÃO DA CORRENTE DE SURTO UC=100 AEFF. CAPACIDADE DOS SURTOS UNIPOLAR: (8/20 MICROSEG) 12,5 KA (1 APLICAÇÃO) (8/20 MICROSEG) 5 KA (20 APLICAÇÕES) NÍVEIS DE SOBRETENSÃO <= 2,5 KV TEMPO DE RESPOSTA <=25 NS TEMPERATURA AMBIENTE 25°C ATÉ + 75°C GRAU DE PROTEÇÃO = IP20".	04
8	PAINEL ELÉTRICO DE SOBREPOR (800x600x200MM) COM ACESSÓRIOS (BARRAS DE NEUTRO, TERRA, PENTE DE DISTRIBUIÇÃO ENCAPSULADO, TERMINAIS ISOLADOS COM CONTATO TIPO PINO E CONTATORES E TIMER PARA COMANDO.	01

OBSERVAÇÃO: A CONTRATADA DEVERÁ APRESENTAR À FISCALIZAÇÃO DO CONTRATANTE, OU NA FALTA DESTE AO PRÓPRIO CONTRATANTE, O PROJETO EXECUTIVO DO PAINEL PARA PRÉVIA APROVAÇÃO ANTES DE SUA FABRICAÇÃO. O PROJETO EXECUTIVO DEVERÁ POSSUIR DIMENSIONAMENTOS, TODOS OS COMPONENTES E LAYOUT EM ESCALA. A INDICAÇÃO DAS DIMENSÕES DO PAINEL SÃO SUGESTIVAS.

NOTA:
- DEVERÁ SER FORNECIDA UMA VIA DOS DESENHOS CERTIFICADOS COLOCADOS EM PORTA DESENHO, INSTALADO INTERNAMENTE NOS QUADROS.
- O BARRAMENTO DO QUADRO DEVERÁ SER PROTEGIDO CONTRA CONTATOS DIRETOS.
- OS TERMINAIS PARA LIGAÇÃO DOS CABOS DEVERÃO SER DO TIPO OLHAL.
- TODOS OS QUADROS DEVERÃO POSSUIR ETIQUETAS DE ACRILICO PARA IDENTIFICAÇÃO DOS CIRCUITOS E PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO DO QUADRO FIXADA NA PORTA EXTERNA.
- TODOS OS CIRCUITOS DEVERÃO POSSUIR SEU CABOS ALIMENTADORES IDENTIFICADOS POR ANILHAS.
- TODOS OS MATERIAIS DEVERÃO SER DE FABRICANTES INDICADOS NO PROJETO, SENDO QUE QUALQUER ALTERAÇÃO DO FABRICANTE DOS MATERIAS DEVERÃO TER A APROVAÇÃO DO RESPONSAVEL PELO PROJETO OU DO CONTRATANTE.
- O QUADRO TERA UMA PLACA DE PROTEÇÃO DE POLICARBONATO DE 4 MM
- TODOS OS CABOS ELÉTRICOS A SEREM UTILIZADOS SERÃO EM COBRE ELETROLÍTICO, ALTA CONDUTIBILIDADE, ISOLAMENTO TERMOPLÁSTICOANTICHAMA, LIVRE DE HALOGENIO, ATOXICO, ISOLAÇÃO MÍNIMA DE 750V / 70°C PARA CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO E 0,6/ 1,0 kV / 90°C (HEPR) PARA ALIMENTADORES, SISTEMA METRIFICADO.
- DEVERÃO SER UTILIZADAS SOMENTE MARCAS QUE POSSUAM O SELO DE CONFORMIDADE COM O INMETRO.

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
			.	.
			.	.
			.	.
			.	.

METRÔ

METRO DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

REGIÃO: ÁGUAS CLARAS
ENDEREÇO: AV. JEQUITIBÁ, Nº 155
AUTOR: EMMANUEL LUÍS ANSELMO JOANITTI
TIAGO BLANCO
VISTO: GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA
-

AUTOR
CREA – 16075/D-DF 92515037100 – CFT BR
VISTO
11619/D-GO
R.T.
CAU –
RRT –

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO [ ] APROVADO [ ]

Parecer nº _____ Parecer nº _____
Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

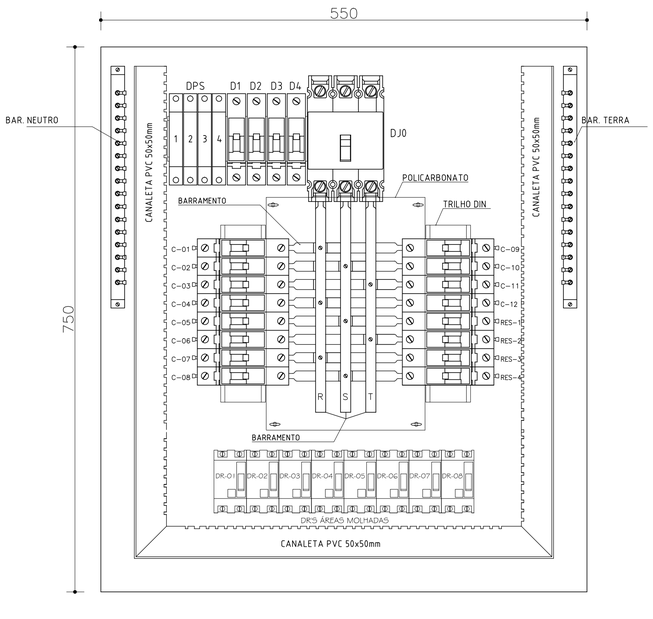
DOCUMENTO DE ORIGEM

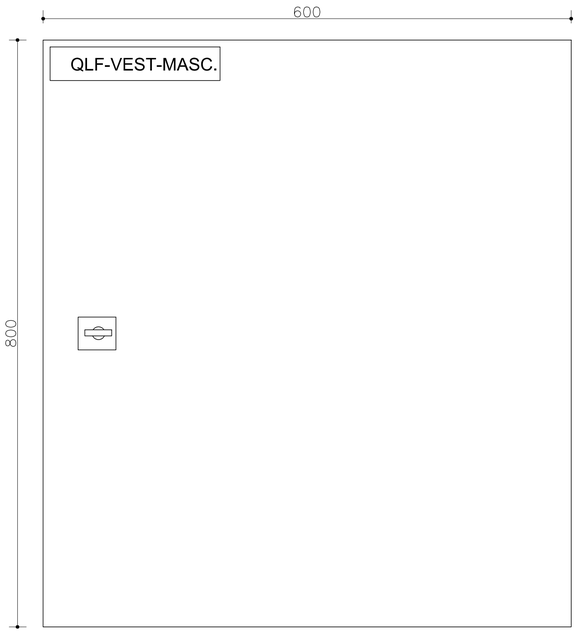
DESTINAÇÃO
[ ] ARQUIVO
[ ] PROCESSO
[ ] IMPLANTAÇÃO
Rub_____
Matr_____

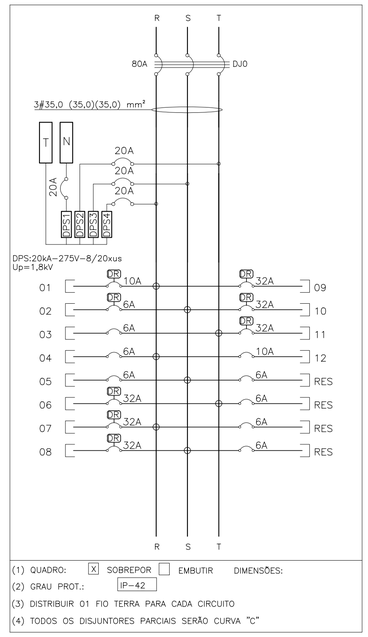
MODAL: METRÔ	LINHA: –
ETAPA: BASICO	ÁREA: N.A.
ESCALA: S/ESC.	FOLHA: 01/01
DATA: 11/10/2019	REVISÃO: 00

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
OFICINA ELETROMECÂNICA
REGIÃO / TRECHO
COMPLEXO DE MANUTENÇÃO
ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA
PROJETO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA
TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
QUADRO ELÉTRICO - VESTIÁRIO MASCULINO
.
.
.
CODIFICAÇÃO
DE.3/64.9A/J1.009

SEI 00097-00014640/2019-01 / pg. 19
Termo de Referência DE.3.64.9A.J1.009 (33927435)







(1) QUADRO: [X] SOBREPOR [ ] EMBUTIR DIMENSÕES:

(2) GRAU PROT.: IP-42

(3) DISTRIBUIR 01 FIO TERRA PARA CADA CIRCUITO

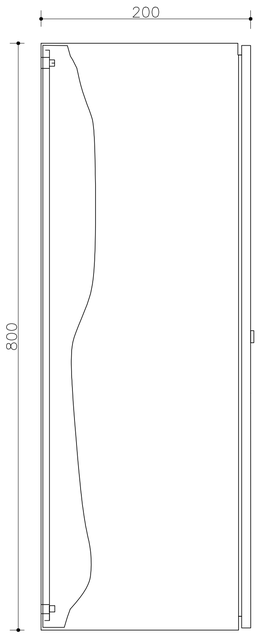
(4) TODOS OS DISJUNTORES PARCIAIS SERÃO CURVA "C"

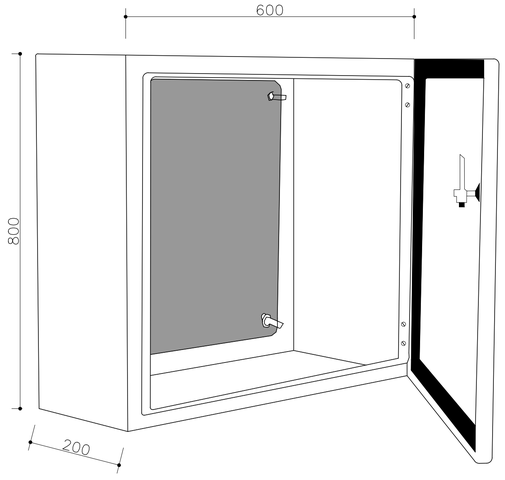
RELAÇÃO DE MATERIAIS QUADRO QTL-VEST-1

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANT.
1	DISJUNTOR TRIPOLAR CAIXA MOLDADA, IN=80A, CURVA TEMPO X CORRENTE TIPO "C", ICU=25KA. REF. 3VT1 da Siemens ou similar	01
2	MINIDISJUNTOR MONOPOLAR, IN=6A, CURVA TEMPO X CORRENTE TIPO "C", ICU=5KA. REF. 5SX1 da Siemens ou similar	08
3	MINIDISJUNTOR MONOPOLAR, IN=10A, CURVA TEMPO X CORRENTE TIPO "C", ICU=5KA. REF. 5SX1 da Siemens ou similar	02
4	MINIDISJUNTOR MONOPOLAR, IN=20A, CURVA TEMPO X CORRENTE TIPO "C", ICU=5KA. REF. 5SX1 da Siemens ou similar	04
5	MINIDISJUNTOR MONOPOLAR, IN=32A, CURVA TEMPO X CORRENTE TIPO "C", ICU=5KA. REF. 5SX1 da Siemens ou similar	06
6	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL DE 2 POLOS, CORRENTE NOMINAL DE 25A, CORRENTE NOMINAL RESIDUAL DE 30MA, TIPO AC. REF. 5SM da Siemens ou similar	02
6	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL DE 2 POLOS, CORRENTE NOMINAL DE 40A, CORRENTE NOMINAL RESIDUAL DE 30MA, TIPO AC. REF. 5SM da Siemens ou similar	06
7	"DPS DE ACORDO COM AS NORMAS IEEE C62.11 E C62.41, NBR 5410, TENSÃO MÁXIMA DE OPERAÇÃO UC=275V, 60HZ, TENSÃO NOMINAL UN=220V, EXTINÇÃO DA CORRENTE DE SURTO UC=100 AEFF, CAPACIDADE DOS SURTOS UNIPOLAR: (8/20 MICROSEG) 12,5 KA (1 APLICAÇÃO) (8/20 MICROSEG) 5 KA (20 APLICAÇÕES) NÍVEIS DE SOBRETENSÃO <= 2,5 KV TEMPO DE RESPOSTA <=25 NS TEMPERATURA AMBIENTE 25°C ATÉ + 75°C GRAU DE PROTEÇÃO = IP20".	04
8	PAINEL ELÉTRICO DE SOBREPOR (800x600x200MM) COM ACESSÓRIOS (BARRAS DE NEUTRO, TERRA, PENTE DE DISTRIBUIÇÃO ENCAPSULADO, TERMINAIS ISOLADOS COM CONTATO TIPO PINO E CONTATORES E TIMER PARA COMANDO.	01

OBSERVAÇÃO: A CONTRATADA DEVERÁ APRESENTAR À FISCALIZAÇÃO DO CONTRATANTE, OU NA FALTA DESTE AO PRÓPRIO CONTRATANTE, O PROJETO EXECUTIVO DO PAINEL PARA PRÉVIA APROVAÇÃO ANTES DE SUA FABRICAÇÃO. O PROJETO EXECUTIVO DEVERÁ POSSUIR DIMENSIONAMENTOS, TODOS OS COMPONENTES E LAYOUT EM ESCALA. A INDICAÇÃO DAS DIMENSÕES DO PAINEL SÃO SUGESTIVAS.

NOTA:
– DEVERÁ SER FORNECIDA UMA VIA DOS DESENHOS CERTIFICADOS COLOCADOS EM PORTA DESENHO, INSTALADO INTERNAMENTE NOS QUADROS.
– O BARRAMENTO DO QUADRO DEVERÁ SER PROTEGIDO CONTRA CONTATOS DIRETOS.
– OS TERMINAIS PARA LIGAÇÃO DOS CABOS DEVERÃO SER DO TIPO OLHAL.
– TODOS OS QUADROS DEVERÃO POSSUIR ETIQUETAS DE ACRILICO PARA IDENTIFICAÇÃO DOS CIRCUITOS E PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO DO QUADRO FIXADA NA PORTA EXTERNA.
– TODOS OS CIRCUITOS DEVERÃO POSSUIR SEU CABOS ALIMENTADORES IDENTIFICADOS POR ANILHAS.
– TODOS OS MATERIAIS DEVERÃO SER DE FABRICANTES INDICADOS NO PROJETO, SENDO QUE QUALQUER ALTERAÇÃO DO FABRICANTE DOS MATERIAS DEVERÃO TER A APROVAÇÃO DO RESPONSAVEL PELO PROJETO OU DO CONTRATANTE.
– O QUADRO TERA UMA PLACA DE PROTEÇÃO DE POLICARBONATO DE 4 MM
– TODOS OS CABOS ELÉTRICOS A SEREM UTILIZADOS SERÃO EM COBRE ELETROLÍTICO, ALTA CONDUTIBILIDADE, ISOLAMENTO TERMOPLÁSTICOANTICHAMA, LIVRE DE HALOGENIO, ATOXICO, ISOLAÇÃO MÍNIMA DE 750V / 70°C PARA CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO E 0,6/ 1,0 kV / 90°C (HEPR) PARA ALIMENTADORES, SISTEMA METRIFICADO.
– DEVERÃO SER UTILIZADAS SOMENTE MARCAS QUE POSSUAM O SELO DE CONFORMIDADE COM O INMETRO.





N°	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
			.	.
			.	.
			.	.
			.	.

METRÔ

METRÔ DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

REGIÃO	ÁGUAS CLARAS
ENDEREÇO	AV. JEQUITIBÁ, Nº 155
AUTOR	EMMANUEL LUÍS ANSELMO JOANITTI TIAGO BLANCO
VISTO	GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA	-

AUTOR
CREA – 16075/D-DF 92515037100 – CFT BR
CONFERIDO
11619/D-GO
R.T.
CAU –
RRT –

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO [ ] APROVADO [ ]

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

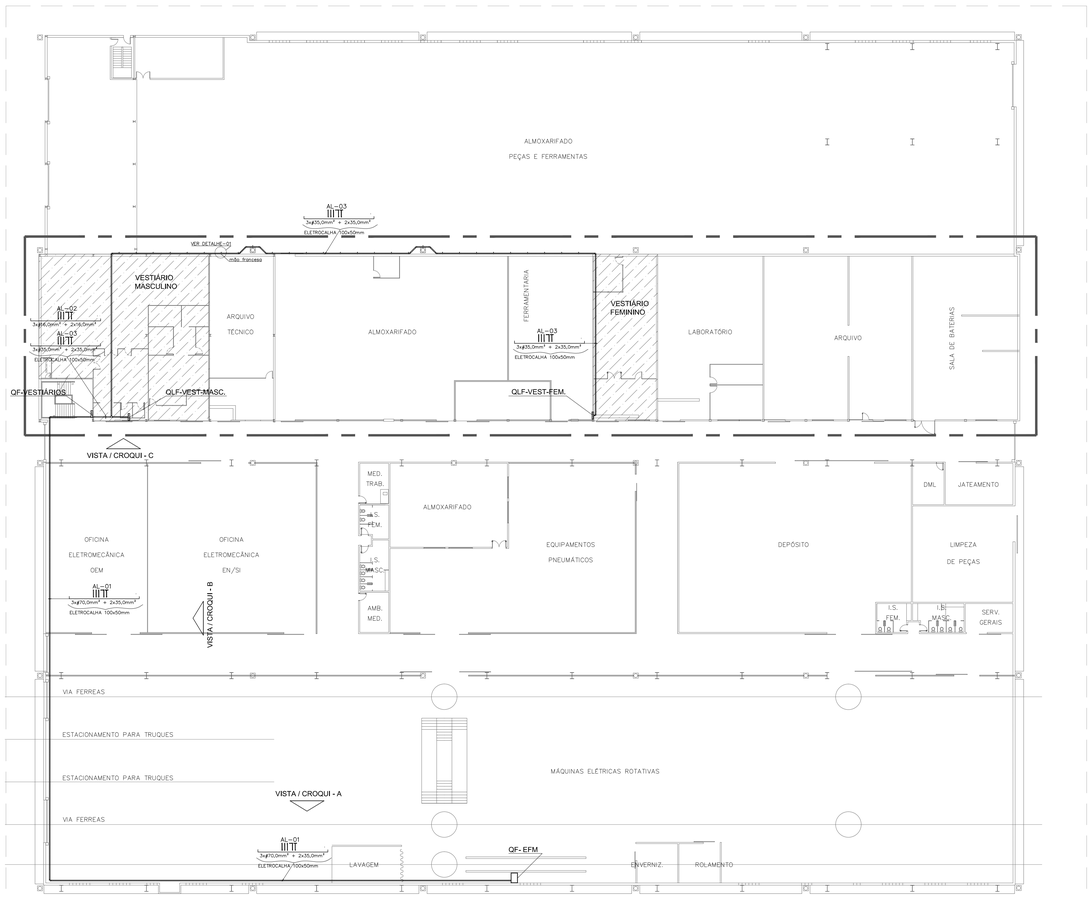
DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO
[ ] ARQUIVO
[ ] PROCESSO Rub_____
[ ] IMPLANTAÇÃO Matr_____

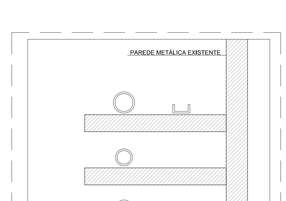
MODAL	METRÔ
LINHA	–
ETAPA	BASICO
ÁREA	N.A.
ESCALA	S/ESC.
FOLHA	01/01
DATA	11/10/2019
REVISÃO	00

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
OFICINA ELETROMECÂNICA
REGIÃO / TRECHO
COMPLEXO DE MANUTENÇÃO
ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA
PROJETO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA
TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
QUADRO ELÉTRICO - VESTIÁRIO FEMININO
.
.
.
CODIFICAÇÃO
DE.3/64.9A/J1.010

SEI 00097-00014640/2019-01 / pg. 20
Termo de Referência DE.3.64.9A-J1.010 (33937519)



PLANTA BAIXA
ALIMENTADORES DOS QUADROS - VESTIÁRIOS
ESC: 1/250

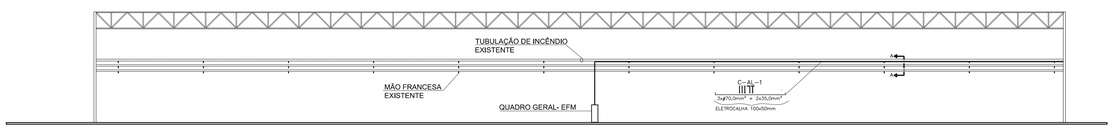


CORTE AA
ESC: 1/25

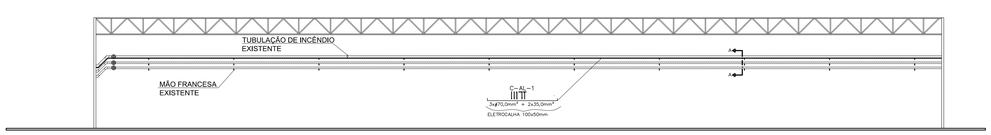
LEGENDA / SIMBOLOGIA	
TUBULAÇÃO DE INCÊNDIO EXISTENTE	
MÃO FRANCESA EXISTENTE	
ELETROCALHA 100x50mm A INSTALAR	

CIRCUITO / QUADROS	
AL-01	ALIMENTAÇÃO QF-VESTIÁRIOS
AL-02	ALIMENTAÇÃO QTF-VEST-MASC.
AL-03	ALIMENTAÇÃO QTF-VEST-FEM.

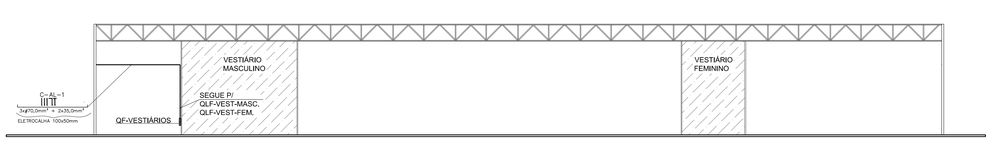
NOTA:
– DEVERÁ SER FORNECIDA UMA VIA DOS DESENHOS CERTIFICADOS COLOCADOS EM PORTA DESENHO, INSTALADO INTERNAMENTE NOS QUADROS.
– O BARRAMENTO DO QUADRO DEVERÁ SER PROTEGIDO CONTRA CONTATOS DIRETOS.
– OS TERMINAIS PARA LIGAÇÃO DOS CABOS DEVERÃO SER DO TIPO OLHAL.
– TODOS OS QUADROS DEVERÃO POSSUIR ETIQUETAS DE ACRÍLICO PARA IDENTIFICAÇÃO DOS CIRCUITOS E PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO DO QUADRO FIXADA NA PORTA EXTERNA.
– TODOS OS CIRCUITOS DEVERÃO POSSUIR SEU CABOS ALIMENTADORES IDENTIFICADOS POR ANILHAS.
– TODOS OS MATERIAIS DEVERÃO SER DE FABRICANTES INDICADOS NO PROJETO, SENDO QUE QUALQUER ALTERAÇÃO DO FABRICANTE DOS MATERIAS DEVERÃO TER A APROVAÇÃO DO RESPONSAVEL PELO PROJETO OU DO CONTRATANTE.
– O QUADRO TERA UMA PLACA DE PROTEÇÃO DE POLICARBONATO DE 4 MM.
– TODOS OS CABOS ELÉTRICOS A SEREM UTILIZADOS SERÃO EM COBRE ELETROLÍTICO, ALTA CONDUTIBILIDADE, ISOLAMENTO TERMOPLÁSTICOANTICHAMA, LIVRE DE HALOGENIO, ATOXICO, ISOLAÇÃO MINIMA DE 750V / 70ºC PARA CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO E 0,6/ 1,0 kV / 90ºC (HEPR) PARA ALIMENTADORES, SISTEMA METRIFICADO.
– DEVERÃO SER UTILIZADAS SOMENTE MARCAS QUE POSSUAM O SELO DE CONFORMIDADE COM O INMETRO. REFERENCIA: AFUMEX / AFITOX / ATOX. FABRICAÇÃO: PRYSMIAN .



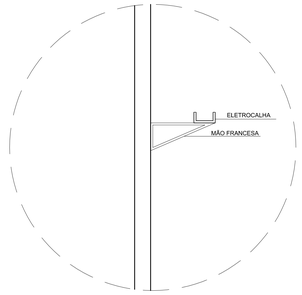
VISTA / CROQUI - A
ESC: 1/250



VISTA / CROQUI - B
ESC: 1/250



VISTA / CROQUI - C
ESC: 1/250



DETALHE-01
ESC: 1/10

0A	INSERÇÃO DO DETALHE MÃO FRANCESA	17–10–19	E.L.A.J T/B	G.Q.F
00	EMISSÃO INICIAL	11–10–19	E.L.A.J T/B	G.Q.F
Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO

METRÔ

METRO DF
COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DISTRITO FEDERAL

REGIÃO	ÁGUAS CLARAS
ENDEREÇO	AV. JEQUITIBÁ, Nº 155
AUTOR	EMMANUEL LUÍS ANSELMO JOANITTI TIAGO BLANCO
VISTO	GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA	-

AUTOR
CREA – 16075/D–DF — 92515037100 – CFT BR
VISTO
CREA – 11619/D–GO
R.T.
CAU – RRT –

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Data _____

Parecer nº _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

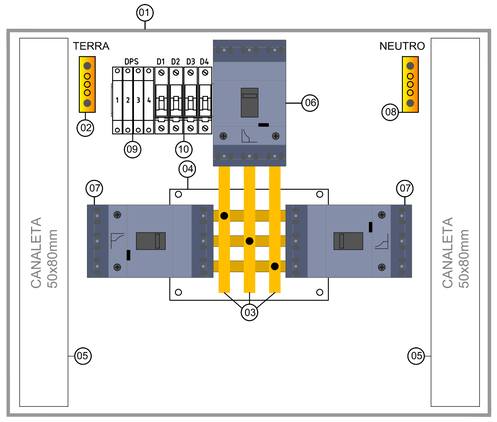
DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO
☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO Rub._____
☐ IMPLANTAÇÃO Matr._____

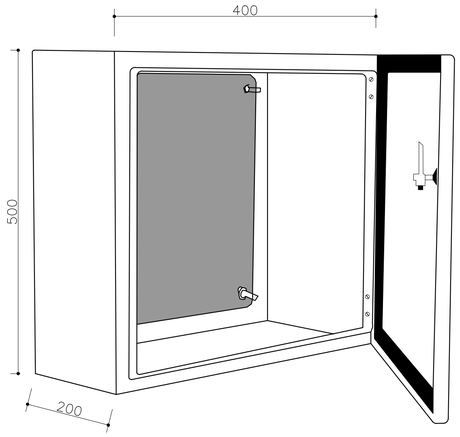
MODAL	METRÔ
LINHA	–
ETAPA	BÁSICO
ÁREA	N.A.
ESCALA	S/ESC.
FOLHA	01/01
DATA	17/10/2019
REVISÃO	0A

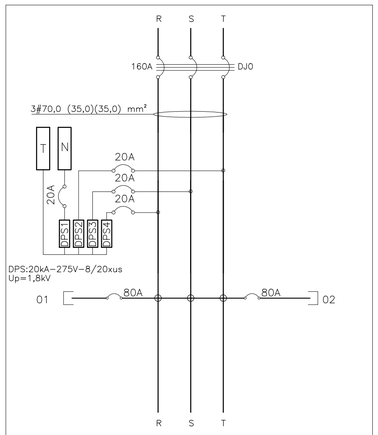
UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
OFICINA ELETROMECÂNICA
REGIÃO / TRECHO
COMPLEXO DE MANUTENÇÃO
ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA
PROJETO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA
TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
ALIMENTADORES DOS QUADROS - VESTIÁRIOS
CODIFICAÇÃO
DE.3/64.9A/J1.011

SEI 0097.000146/2019 01 pg. 21
Termo de Referência DE-3-64-9A-J1 (1011) (0097/2019)



QF- VESTIÁRIOS
400x500x200mm





(1) QUADRO: [X] SOBREPOR [ ] EMBUTIR DIMENSÕES:
(2) GRAU PROT.: IP-42
(3) DISTRIBUIR 01 FIO TERRA PARA CADA CIRCUITO
(4) TODOS OS DISJUNTORES PARCIAIS SERÃO CURVA "C"

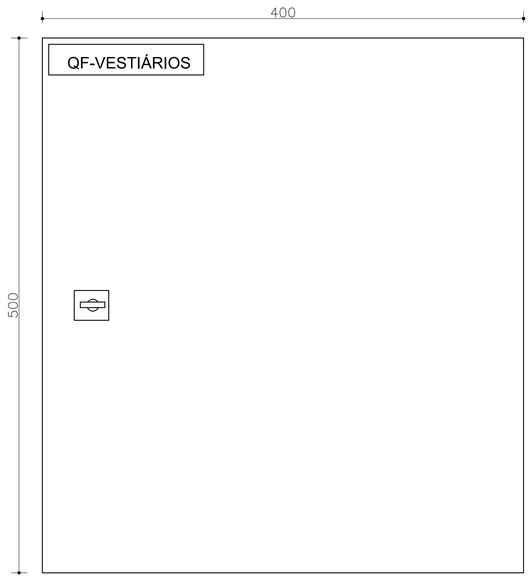
RELAÇÃO DE MATERIAIS QUADRO QTL-VEST-1		
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	QUANT.
1	DISJUNTOR TRIPOLAR CAIXA MOLDADA, IN=160A, CURVA TEMPO X CORRENTE TIPO "C", ICU=25KA. REF. 3VT1 da Siemens ou similar	01
2	DISJUNTOR TRIPOLAR CAIXA MOLDADA, IN=80A, CURVA TEMPO X CORRENTE TIPO "C", ICU=25KA. REF. 3VT1 da Siemens ou similar	02
3	PAINEL ELÉTRICO DE SOBREPOR (400x500x200MM) COM ACESSÓRIOS (BARRAS DE NEUTRO, TERRA, PENTE DE DISTRIBUIÇÃO ENCAPSULADO, TERMINAIS ISOLADOS COM CONTATO TIPO PINO E CONTATORES E TIMER PARA COMANDO.	01

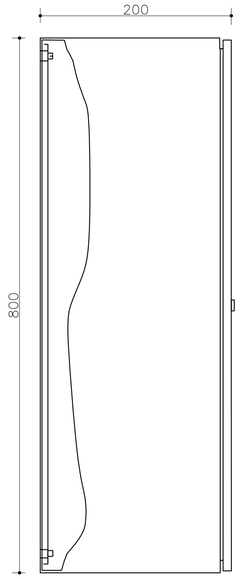
OBSERVAÇÃO: A CONTRATADA DEVERÁ APRESENTAR À FISCALIZAÇÃO DO CONTRATANTE, OU NA FALTA DESTE AO PRÓPRIO CONTRATANTE, O PROJETO EXECUTIVO DO PAINEL PARA PRÉVIA APROVAÇÃO ANTES DE SUA FABRICAÇÃO. O PROJETO EXECUTIVO DEVERÁ POSSUIR DIMENSIONAMENTOS, TODOS OS COMPONENTES E LAYOUT EM ESCALA. A INDICAÇÃO DAS DIMENSÕES DO PAINEL SÃO SUGESTIVAS.

NOTA:
– DEVERÁ SER FORNECIDA UMA VIA DOS DESENHOS CERTIFICADOS COLOCADOS EM PORTA DESENHO, INSTALADO INTERNAMENTE NOS QUADROS.
– O BARRAMENTO DO QUADRO DEVERÁ SER PROTEGIDO CONTRA CONTATOS DIRETOS.
– OS TERMINAIS PARA LIGAÇÃO DOS CABOS DEVERÃO SER DO TIPO OLHAL.
– TODOS OS QUADROS DEVERÃO POSSUIR ETIQUETAS DE ACRILICO PARA IDENTIFICAÇÃO DOS CIRCUITOS E PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO DO QUADRO FIXADA NA PORTA EXTERNA.
– TODOS OS CIRCUITOS DEVERÃO POSSUIR SEU CABOS ALIMENTADORES IDENTIFICADOS POR ANILHAS.
– TODOS OS MATERIAIS DEVERÃO SER DE FABRICANTES INDICADOS NO PROJETO, SENDO QUE QUALQUER ALTERAÇÃO DO FABRICANTE DOS MATERIAS DEVERÃO TER A APROVAÇÃO DO RESPONSAVEL PELO PROJETO OU DO CONTRATANTE.
– O QUADRO TERA UMA PLACA DE PROTEÇÃO DE POLICARBONATO DE 4 MM.
– TODOS OS CABOS ELÉTRICOS A SEREM UTILIZADOS SERÃO EM COBRE ELETROLÍTICO, ALTA CONDUTIBILIDADE, ISOLAMENTO TERMOPLÁSTICOANTICHAMA, LIVRE DE HALOGENIO, ATOXICO, ISOLAÇÃO MÍNIMA DE 750V / 70ºC PARA CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO E 0,6/ 1,0 kV / 90ºC (HEPR) PARA ALIMENTADORES, SISTEMA METRIFICADO.
– DEVERÃO SER UTILIZADAS SOMENTE MARCAS QUE POSSUAM O SELO DE CONFORMIDADE COM O INMETRO.
REFERENCIA: AFUMEX / AFITOX / ATOX. FABRICAÇÃO: PRYSMIAN .

			.	.
			.	.
0A	ACRÉSCIMO NO QUADRO DE FORÇA DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO E DISJUNTOR MONOPOLAR	31-01-20	T.S.B	G.O.F
00	EMISSÃO INICIAL	11-10-19	T.S.B	G.O.F
Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO

METRÔ





NOTAS TÉCNICAS:
1- REF. NORMATIVA: NBR 5410 (VERSÃO ATUAL)

LEGENDA - QF-VESTIÁRIOS

01	QUADRO ELÉTRICO METÁLICO, CONFORME ET.3/64.9A/J1.008
02	BARRAMENTO TERRA, CONFORME ET.3/64.9A/J1.008
03	BARRAMENTO TRIFÁSICO, CONFORME ET.3/64.9A/J1.008
04	PLACA DE POLICARBONATO, CONFORME ET.3/64.9A/J1.008
05	CANALETA PLÁSTICA PERFURADA E VAZADA, CONFORME ET.3/64.9A/J1.008
06	DISJUNTOR GERAL TRIFÁSICO 160A, CONFORME ET.3/64.9A/J1.008
07	DISJUNTOR GERAL TRIFÁSICO 80A, CONFORME ET.3/64.9A/J1.008
08	BARRAMENTO NEUTRO, CONFORME ET.3/64.9A/J1.008
09	DISPOSITICO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO, CONFORME ET.3/64.9A/J1.012
10	DISJUNTOR MONOPOLAR 20A, CONFORME ET.3/64.9A/J1.008

METRÔ DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

REGIÃO: ÁGUAS CLARAS
ENDEREÇO: AV. JEQUITIBÁ, Nº 155
AUTOR: EMMANUEL LUÍS ANSELMO JOANITTI
TIAGO BLANCO
VISTO: GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA: –

AUTOR
CREA – 16075/D-DF 92515037100 – CFT BR
VISTO
CREA – 11619/D-GO
R.T.
CAU –
RRT –

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO [ ] APROVADO [ ]

Parecer nº _____ Parecer nº _____
Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

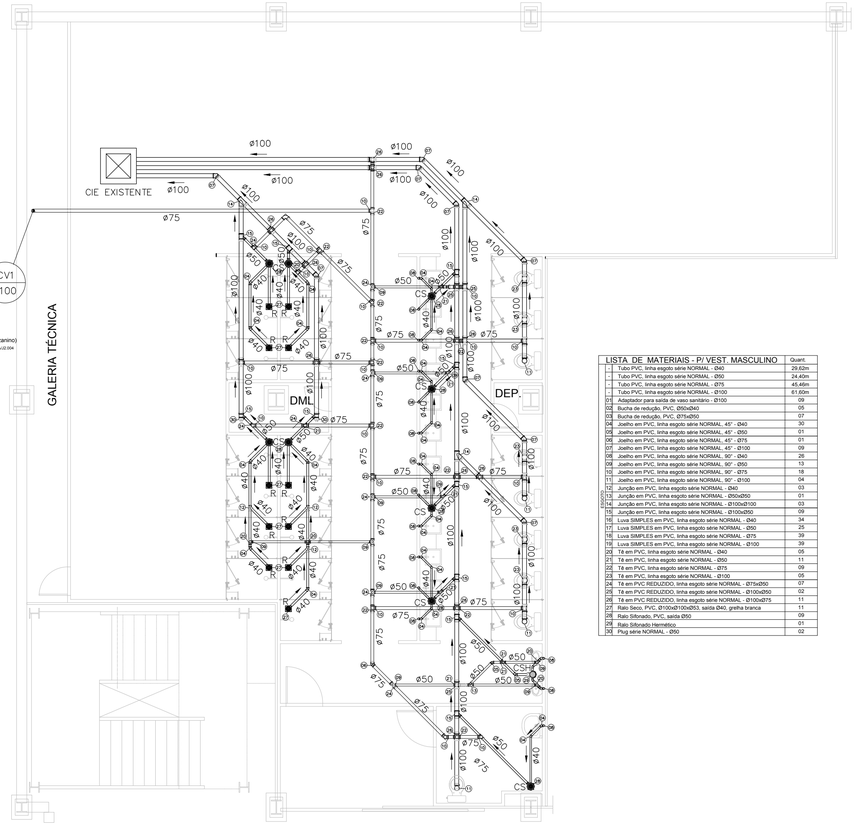
DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO
[ ] ARQUIVO
[ ] PROCESSO
[ ] IMPLANTAÇÃO
Rub_____
Matr_____

MODAL	METRÔ
LINHA	–
ETAPA	BASICO
ÁREA	N.A.
ESCALA	S/ESC.
FOLHA	01/01
DATA	31/01/2020
REVISÃO	0A

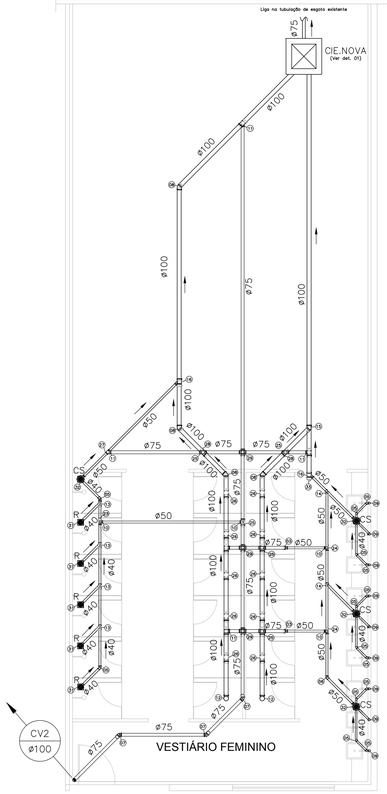
UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA: OFICINA ELETROMECÂNICA
REGIÃO / TRECHO: COMPLEXO DE MANUTENÇÃO
ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA: PROJETO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA
TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO: QUADRO DE FORÇA - VESTIÁRIOS
CODIFICAÇÃO: DE.3/64.9A/J1.013

SEI 00097-00014640/2019-01 / pg. 22
Desenho DE.3/64.9A-J1.013 (3553403)



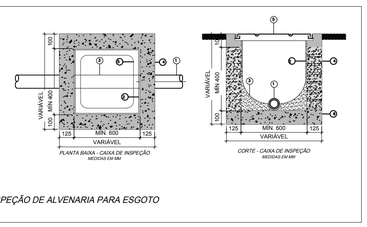
VESTIÁRIO MASCULINO
PLANTA BAIXA - ESGOTO
ESCALA: 1/75

LISTA DE MATERIAIS - P/ VEST. MASCULINO		Quant.
	Tubo PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø40	29,62m
	Tubo PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø50	24,40m
	Tubo PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø75	≠5,46m
	Tubo PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø100	≠1.60m
01	Adaptador para saída de vaso sanitário - Ø100	09
02	Bucha de redução, PVC, Ø50x040	05
03	Bucha de redução, PVC, Ø75x050	07
04	Joelho em PVC, linha esgoto série NORMAL, 45° - Ø40	30
05	Joelho em PVC, linha esgoto série NORMAL, 45° - Ø50	01
06	Joelho em PVC, linha esgoto série NORMAL, 45° - Ø75	01
07	Joelho em PVC, linha esgoto série NORMAL, 45° - Ø100	09
08	Joelho em PVC, linha esgoto série NORMAL, 90° - Ø40	26
09	Joelho em PVC, linha esgoto série NORMAL, 90° - Ø50	13
10	Joelho em PVC, linha esgoto série NORMAL, 90° - Ø75	18
11	Joelho em PVC, linha esgoto série NORMAL, 90° - Ø100	04
12	Junção em PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø40	03
13	Junção em PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø50x050	01
14	Junção em PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø100x0100	03
15	Junção em PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø100x050	09
16	Luva SIMPLES em PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø40	34
17	Luva SIMPLES em PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø50	25
18	Luva SIMPLES em PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø75	39
19	Luva SIMPLES em PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø100	39
20	Tê em PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø40	05
21	Tê em PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø50	11
22	Tê em PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø75	09
23	Tê em PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø100	05
24	Tê em PVC REDUZIDO, linha esgoto série NORMAL - Ø75x050	07
25	Tê em PVC REDUZIDO, linha esgoto série NORMAL - Ø100x050	02
26	Tê em PVC REDUZIDO, linha esgoto série NORMAL - Ø100x075	11
27	Ralo Seco, PVC, Ø100x0100x053, saída Ø40, grelha branca	11
28	Ralo Sifonado, PVC, saída Ø50	09
29	Ralo Sifonado Hermético	01
30	Plug série NORMAL - Ø50	02



VESTIÁRIO FEMININO
PLANTA BAIXA - ESGOTO
ESCALA: 1/75

LISTA DE MATERIAIS - P/ VEST. FEMININO		Quant.
	Tubo PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø40	19,20m
	Tubo PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø50	16,70m
	Tubo PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø75	33,00m
	Tubo PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø100	40,10m
01	Adaptador para saída de vaso sanitário - Ø100	12
02	Bucha de redução, PVC, Ø50x040	1
03	Bucha de redução, PVC, Ø75x050	2
04	Bucha de redução, PVC, Ø100x075	2
05	Joelho em PVC, linha esgoto série NORMAL, 45° - Ø40	17
06	Joelho em PVC, linha esgoto série NORMAL, 45° - Ø50	01
07	Joelho em PVC, linha esgoto série NORMAL, 45° - Ø75	03
08	Joelho em PVC, linha esgoto série NORMAL, 45° - Ø100	09
09	Joelho em PVC, linha esgoto série NORMAL, 90° - Ø40	18
10	Joelho em PVC, linha esgoto série NORMAL, 90° - Ø50	01
11	Joelho em PVC, linha esgoto série NORMAL, 90° - Ø75	01
12	Joelho em PVC, linha esgoto série NORMAL, 90° - Ø100	02
13	Junção em PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø40	04
14	Junção em PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø50x050	02
15	Junção em PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø100x0100	01
16	Junção em PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø100x050	02
17	Junção em PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø100x075	01
18	Junção INVERTIDA em PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø75x050	01
19	Luva SIMPLES em PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø40	14
20	Luva SIMPLES em PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø50	05
21	Luva SIMPLES em PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø75	09
22	Luva SIMPLES em PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø100	15
23	Tê em PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø40	01
24	Tê em PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø50	02
25	Tê em PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø75	01
26	Tê em PVC, linha esgoto série NORMAL - Ø100	10
27	Tê em PVC REDUZIDO, linha esgoto série NORMAL - Ø75x050	01
28	Tê em PVC REDUZIDO, linha esgoto série NORMAL - Ø100x075	02
29	Cruzeta SN, PVC, - Ø75	03
30	Cruzeta SN, PVC, - Ø100	02
31	Ralo Seco, PVC, Ø100x0100x053, saída Ø40, grelha branca	05
32	Ralo Sifonado, PVC, saída Ø50	04
33	Plug série NORMAL - Ø50	01



DET. 01 - CAIXA DE INSPEÇÃO DE ALVENARIA PARA ESGOTO
Sem escala

NOTAS:

1. MEDIDAS E COTAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2. CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL.
3. ESTE DESENHO É SOMENTE ORIENTATIVO, FICANDO SOB RESPONSABILIDADE DO CONSTRUTOR O DIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS, E DO FORNECEDOR DOS MATERIAIS O PERFEITO FUNCIONAMENTO DOS MESMOS, DESDE QUE NÃO SEJA ALTERADO O ASPECTO FINAL AQUI APRESENTADO E SUAS CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS.

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.

METRÔ

Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

Folha nº_____
Processo nº_____
Rubrica_____ Matr._____

REGIÃO	ÁGUAS CLARAS-DF
ENDEREÇO	AV. JEQUITIBÁ, LOTE 155
AUTOR	CILNARA MARIA PINTO PEREIRA MENEZES DE OLIVEIRA –
VISTO	ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA	–

AUTOR
CILNARA MARIA PINTO PEREIRA MENEZES DE OLIVEIRA
CREA - 22085/D-DF

VISTO
ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO
CAU - A29014-9

R.T.
–
–

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

CODIGO

CODIGO

☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO

Rub._____
Matr._____

MODAL	LINHA
–	–
ETAPA	ÁREA
PROJ. BÁSICO	–
ESCALA	FOLHA
INDICADA	01/01
DATA	REVISÃO
ABRIL / 2019	0

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
OFICINA ELETROMECÂNICA

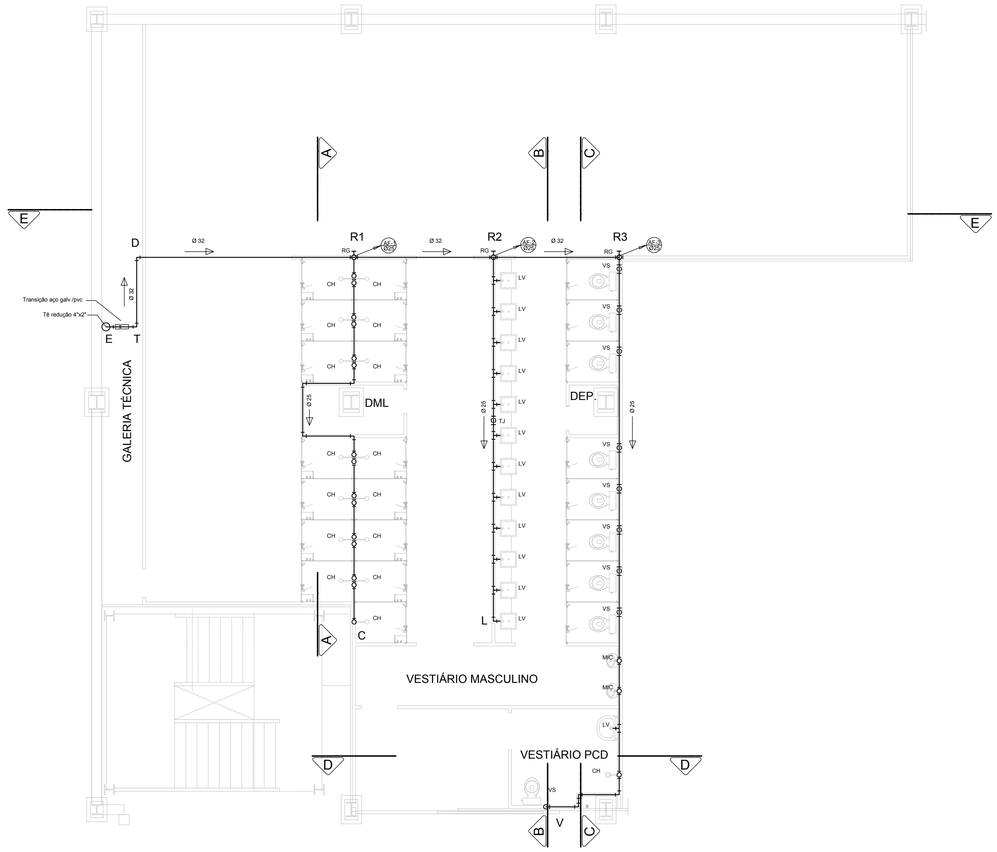
REGIÃO / TRECHO
COMPLEXO DE MANUTENÇÃO

ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA
PROJETO HIDROSSANITÁRIO (ESGOTO)

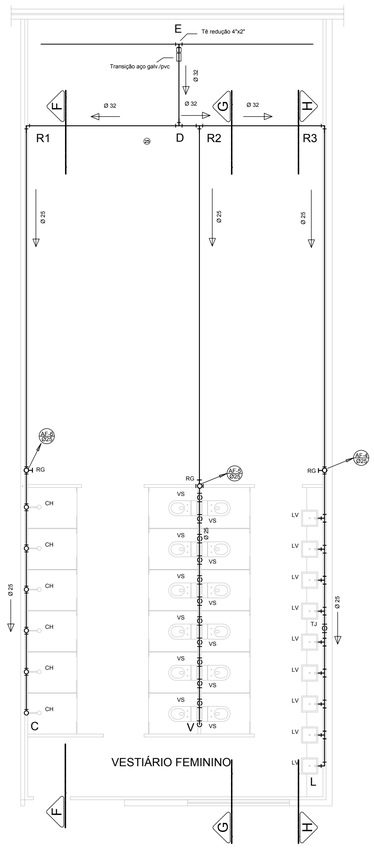
TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
- PLANTA BAIXA VESTIÁRIO MASCULINO
- PLANTA BAIXA VESTIÁRIO FEMININO
- DETALHE CAIXA DE INSPEÇÃO
.

CODIFICAÇÃO
DE.3/64.9A/J2.001

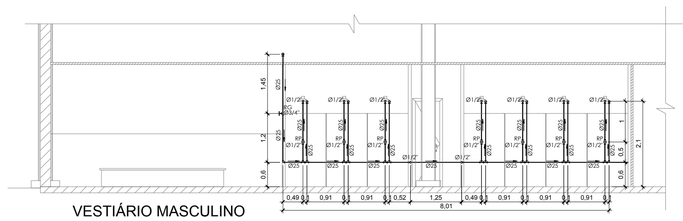
Cor Des.	Cor Cont.	Esp. Canet.
C-1		0,10
C-2		0,13
C-3		0,25
C-4		0,30
C-5		0,40
C-6		0,50
C-7		0,60
C-8		0,70
C-9		0,80
C-10		0,90
C-11		1,00
C-12		1,20
C-13		1,40
C-14		1,60
C-15		2,00
C-16		2,50
C-17		3,00
C-18		4,00
C-19		5,00
C-20		6,00
C-21		8,00
C-22		10,00
C-23		12,00
C-24		16,00
C-25		20,00
C-26		24,00
C-27		32,00
C-28		40,00
C-29		48,00
C-30		64,00
C-31		80,00
C-32		96,00
C-33		128,00
C-34		160,00
C-35		192,00
C-36		256,00
C-37		320,00
C-38		384,00
C-39		512,00
C-40		640,00
C-41		768,00
C-42		1024,00
C-43		1280,00
C-44		1536,00
C-45		2048,00
C-46		2560,00
C-47		3072,00
C-48		4096,00
C-49		5120,00
C-50		6144,00



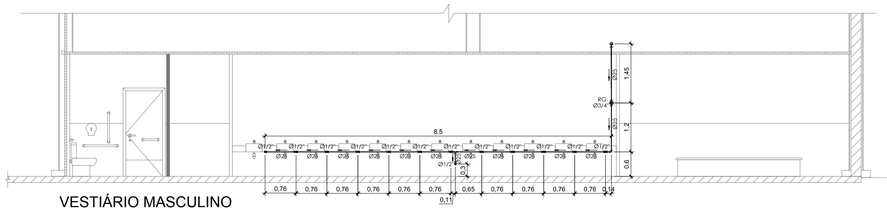
VESTIÁRIO MASCULINO
PLANTA BAIXA - ÁGUA FRIA
ESCALA: 1/75



VESTIÁRIO FEMININO
PLANTA BAIXA - ÁGUA FRIA
ESCALA: 1/75



VESTIÁRIO MASCULINO
CORTE AA
ESCALA: 1/75



VESTIÁRIO MASCULINO
CORTE BB
ESCALA: 1/75

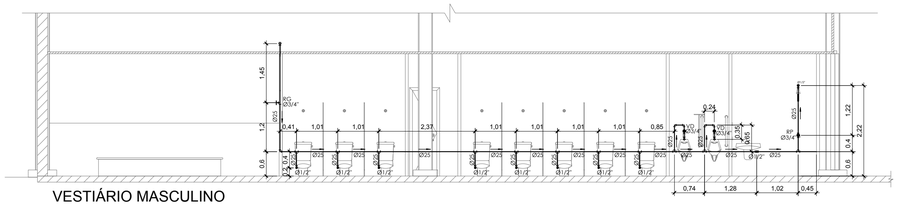
LEGENDA DE ÁGUA	
SIMBOLOGIA	DESCRIÇÃO
	TUBULAÇÃO PARA AGUA FRIA - PVC SOLDÁVEL
	TUBULAÇÃO PASSANDO DENTRO DA PAREDE - PVC SOLDÁVEL
	TUBULAÇÃO AÉREA EXISTENTE - AÇO GALVANIZADO 4"
	TUBULAÇÃO COM DERIVAÇÃO EM 'E'
	TUBULAÇÃO COM DERIVAÇÃO EM 'E' DESCENDO
	TUBULAÇÃO COM DERIVAÇÃO EM 'E' SUBINDO
	TUBULAÇÃO COM JOELHO 90°
	TUBULAÇÃO COM JOELHO 90° SUBINDO
	TUBULAÇÃO COM JOELHO 90° DESCENDO
	TUBULAÇÃO COM TÊ E JOELHO SUBINDO
RG	REGISTRO DE GAVETA COM UNIÃO
	REGISTRO DE GAVETA NA DESCIDA DA TUBULAÇÃO
RG	REGISTRO DE GAVETA COM UNIÃO EM DETALHE
RP	REGISTRO DE PRESSÃO EM DETALHE
	BUCHA DE REDUÇÃO - 3" X 1"
	LUVA SOLDÁVEL E/ J/ ROSCA - 32mm X 1"
RG	REGISTRO DE GAVETA
RP	REGISTRO DE PRESSÃO
VD	VÁLVULA DE DESCARGA
VCR	VÁLVULA DE DESCARGA COM REGISTRO
TL	TORNEIRA DE LAVAGEM

NOTAS:

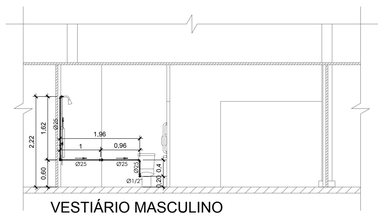
1. MEDIDAS E COTAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2. CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL.
3. ESTE DESENHO É SOMENTE ORIENTATIVO, FICANDO SOB RESPONSABILIDADE DO CONSTRUTOR O DIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS, E DO FORNECEDOR DOS MATERIAIS O PERFEITO FUNCIONAMENTO DOS MESMOS, DESDE QUE NÃO SEJA ALTERADO O ASPECTO FINAL AQUI APRESENTADO E SUAS CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS.

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.

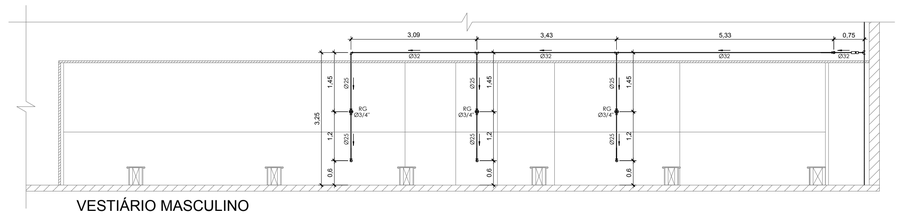
METRÔ



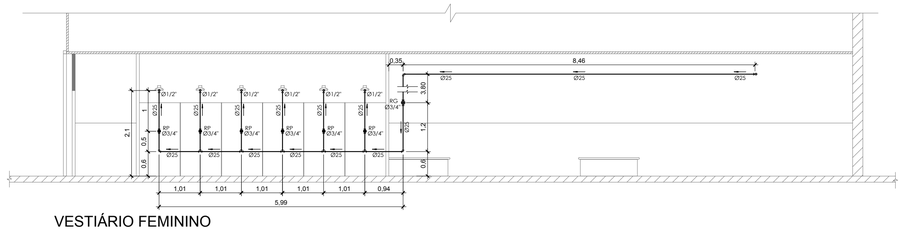
VESTIÁRIO MASCULINO
CORTE CC
ESCALA: 1/75



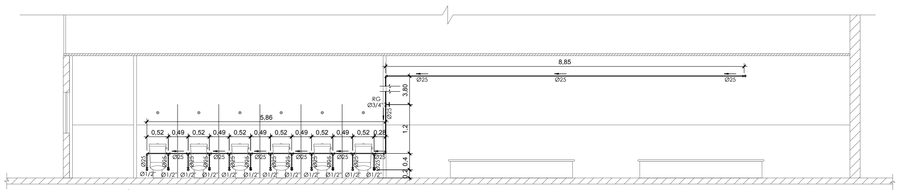
VESTIÁRIO MASCULINO
CORTE DD
ESCALA: 1/75



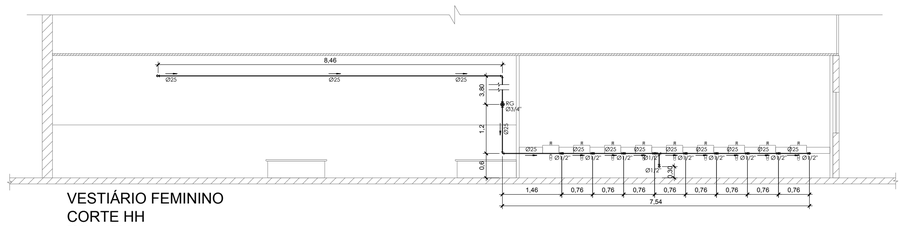
VESTIÁRIO MASCULINO
CORTE EE
ESCALA: 1/75



VESTIÁRIO FEMININO
CORTE FF
ESCALA: 1/75



VESTIÁRIO FEMININO
CORTE GG
ESCALA: 1/75



VESTIÁRIO FEMININO
CORTE HH
ESCALA: 1/75

Cód. Rec.	Cód. Emis.	Esp. Emis.
1		0,10
2		0,15
3		0,20
4		0,25
5		0,30
6		0,40
7		0,50
8		0,60
9		0,70
10		0,80
11		0,90
12		1,00
13		1,10
14		1,20
15		1,30
16		1,40
17		1,50
18		1,60
19		1,70
20		1,80
21		1,90
22		2,00
23		2,10
24		2,20
25		2,30
26		2,40
27		2,50
28		2,60
29		2,70
30		2,80
31		2,90
32		3,00

METRO DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

Folha nº_____
Processo nº_____
Rubrica_____Matr._____

REGIÃO	ÁGUAS CLARAS-DF
ENDEREÇO	AV. JEQUITIBÁ, LOTE 155
AUTOR	CILNARA MARIA PINTO PEREIRA MENEZES DE OLIVEIRA
	–
VISTO	ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA	–

AUTOR	CILNARA MARIA PINTO PEREIRA MENEZES DE OLIVEIRA CREA - 22085/D-DF
VISTO	ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO CAU - A29014-9
R.T.	– –

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

CODIGO

CODIGO

☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO Rub_____
☐ IMPLANTAÇÃO Matr_____

MODAL	LINHA
–	–
ETAPA	ÁREA
PROJ. BÁSICO	–
ESCALA	FOLHA
INDICADA	01/01
DATA	REVISÃO
ABRIL / 2019	0

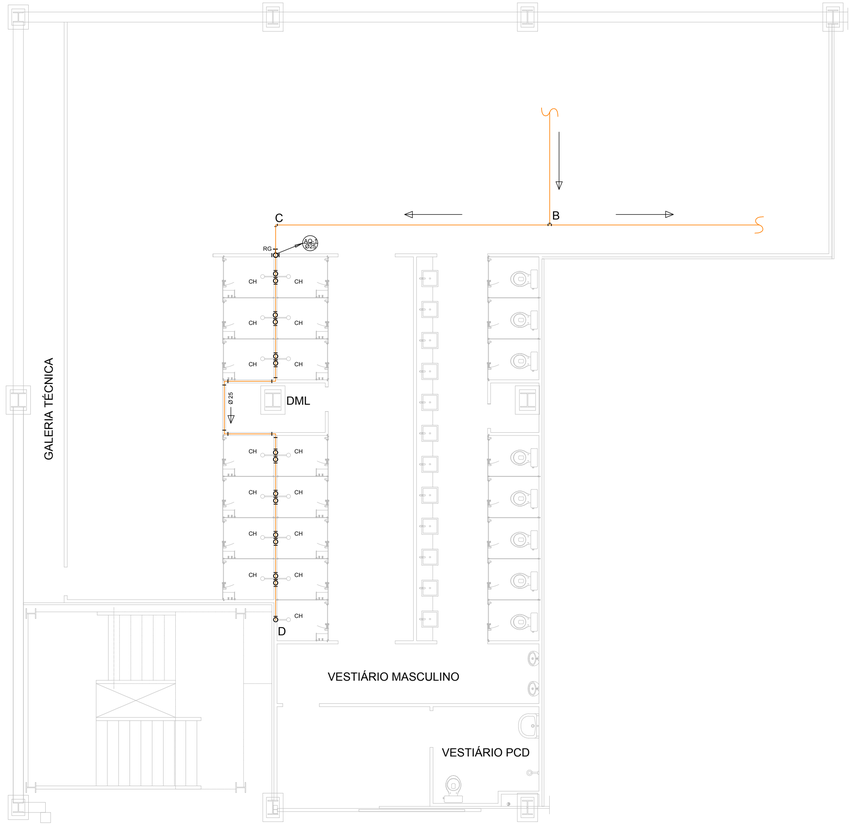
UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
OFICINA ELETROMECÂNICA

REGIÃO / TRECHO
COMPLEXO DE MANUTENÇÃO

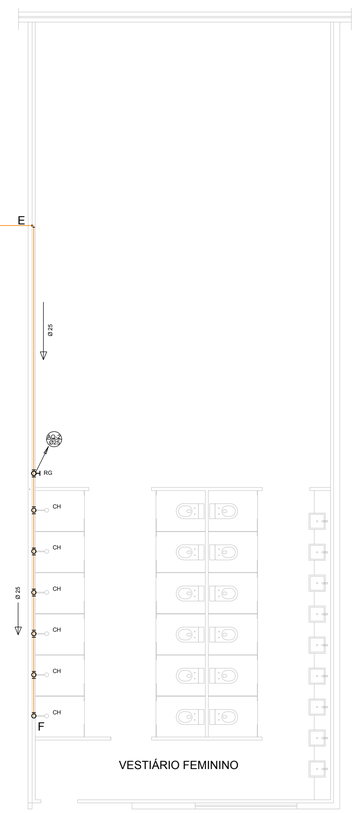
ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA
PROJETO HIDROSSANITÁRIO (ÁGUA FRIA)

TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
- PLANTA BAIXA VESTIÁRIO MASCULINO
- PLANTA BAIXA VESTIÁRIO FEMININO
- CORTES "AA" A "HH"

CODIFICAÇÃO
DE.3/64.9A/J2.002



VESTIÁRIO MASCULINO
PLANTA BAIXA - ÁGUA QUENTE
ESCALA: 1/75



VESTIÁRIO FEMININO
PLANTA BAIXA - ÁGUA QUENTE
ESCALA: 1/75

LEGENDA DE ÁGUA

SIMBOLOGIA	DESCRIÇÃO
	TUBULAÇÃO PARA ÁGUA QUENTE - PVC SOLDÁVEL
	TUBULAÇÃO PASSANDO DENTRO DA PAREDE - PVC SOLDÁVEL
	TUBULAÇÃO EXISTENTE - AÇO GALVANIZADO 4"
	TUBULAÇÃO COM DERIVAÇÃO EM TÊ
	TUBULAÇÃO COM DERIVAÇÃO EM TÊ DESCENDO
	TUBULAÇÃO COM DERIVAÇÃO EM TÊ SUBINDO
	TUBULAÇÃO COM JOELHO 90º
	TUBULAÇÃO COM JOELHO 90º SUBINDO
	TUBULAÇÃO COM JOELHO 90º DESCENDO
	TUBULAÇÃO COM TÊ E JOELHO SUBINDO
RG	REGISTRO DE GAVETA COM UNIÃO
	REGISTRO DE GAVETA NA DESCIDA DA TUBULAÇÃO
	REGISTRO DE GAVETA COM UNIÃO EM DETALHE
RP	REGISTRO DE PRESSÃO EM DETALHE
	BUCHA DE REDUÇÃO - 2" X 1"
	LUVA SOLDÁVEL E C/ ROSCA - 32mm X 1"
RG	REGISTRO DE GAVETA
RP	REGISTRO DE PRESSÃO

NOTAS:

1. MEDIDAS E COTAS EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2. CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL.
3. ESTE DESENHO É SOMENTE ORIENTATIVO, FICANDO SOB RESPONSABILIDADE DO CONSTRUTOR O DIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS, E DO FORNECEDOR DOS MATERIAIS O PERFEITO FUNCIONAMENTO DOS MESMOS, DESDE QUE NÃO SEJA ALTERADO O ASPECTO FINAL AQUI APRESENTADO E SUAS CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS.

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO

METRÔ

Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

Folha nº_____
Processo nº_____
Rubrica_____ Matr_____

REGIÃO: ÁGUAS CLARAS-DF
ENDEREÇO: AV. JEQUITIBÁ, LOTE 155
AUTOR: CILNARA MARIA PINTO PEREIRA MENEZES DE OLIVEIRA
–
VISTO: ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA
–

AUTOR: CILNARA MARIA PINTO PEREIRA MENEZES DE OLIVEIRA
CREA - 22085/D-DF
VISTO
R.T.: ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO
CAU - A29014-9
–
–

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____
Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

CODIGO

CODIGO
☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO
Rub_____
Matr_____

MODAL: –	LINHA: –
ETAPA: PROJ. BÁSICO	ÁREA: –
ESCALA: INDICADA	FOLHA: 01/01
DATA: ABRIL / 2019	REVISÃO: 0

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA: OFICINA ELETROMECÂNICA
REGIÃO / TRECHO: COMPLEXO DE MANUTENÇÃO
ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA: PROJETO HIDROSSANITÁRIO (ÁGUA QUENTE)
TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO:
- PLANTA BAIXA VESTIÁRIO MASCULINO
- PLANTA BAIXA VESTIÁRIO FEMININO
.
.
CODIFICAÇÃO: DE.3/64.9A/J2.003

Cor Des.	Cor Dim	Esp. (mm)
C-1		0,10
C-2		0,13
C-3		0,20
C-4		0,25
C-5		0,30
C-6		0,40
C-7		0,50
C-8		0,60
C-9		0,70
C-10		0,80
C-11		0,90
C-12		1,00
C-13		1,20
C-14		1,40
C-15		1,60
C-16		2,00

METRÔ DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	Especificação Técnica do Sistema de Exaustão dos Vestiários	

REGIÃO ADM.
ÁGUAS CLARAS

ENDEREÇO
AV. JEQUITIBÁ, Nº 155

AUTOR (ES):
CLÁUDIA CRISTINA BARBOSA DOS SANTOS

VISTO
EMMANUEL JOANITTI

RESPONSÁVEL TÉCNICO IMPLANTAÇÃO / OBRA

AUTOR

CREA 14872/D-DF

VISTO

CREA 16075/D-DF

R.T

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO

Rub_____

Matr_____

		UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA **OFICINA ELETROMECÂNICA**
		REGIÃO / TRECHO **COMPLEXO DE MANUTENÇÃO**
MODO **METRÔ**	LINHA **1**	ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DE SISTEMA **VENTILAÇÃO / EXAUSTÃO**
ETAPA **BÁSICO**	ÁREA **NA**	TIPO / ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO SISTEMA DE EXAUSTÃO DOS VESTIÁRIOS**
ESCALA **NA**	FOLHA **1 de 11**	
DATA **23/10/2019**	REVISÃO **0**	CODIFICAÇÃO **ET.3/64.9A/I1.003**

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO

Obs. 1: Os campos deverão ser identificados pela rubrica e iniciais dos seus responsáveis.
Obs. 2: Todas as rubricas e iniciais devem ser previamente identificadas junto ao METRÔ-DF.

Sumário

1. OBJETIVO 4

2. NORMATIVOS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 4

2.1.1. RELAÇÃO DE PROJETOS 4
2.1.2. RELAÇÃO DE NORMAS E LEIS APLICÁVEIS 4
2.1.3. OUTROS DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 5

3. ESCOPO 5

4. PROJETO EXECUTIVO 6

4.1.1. DESENHOS E DOCUMENTOS 7
4.1.2. DATA BOOK DOS EQUIPAMENTOS 7

5. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA 7

5.1.1. RECINTOS 7
5.1.1. VENTILADORES PARA EXAUSTÃO 8
5.1.2. GRELHAS 8
5.1.3. DUTOS 9
5.1.4. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 10
5.1.5. ACESSÓRIOS 10

1. OBJETIVO

Estabelecer os requisitos mínimos a serem observados para o fornecimento e instalação do Sistema de Ventilação - Exaustão para os Vestiários da Oficina Eletromecânica do Complexo de Manutenção do Metrô-DF, visando atendimento aos requisitos ambientais aplicáveis, conforme normativas, incluindo os encaminhamentos, os dimensionamentos / cálculos, as especificações técnicas e os desenhos.

2. NORMATIVOS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1.1. RELAÇÃO DE PROJETOS

- DE.3/64.9A/I1.001 - PLANTA BAIXA - EXAUSTÃO - VESTIÁRIO MASCULINO
- DE.3/64.9A/I1.002 - PLANTA BAIXA - EXAUSTÃO - VESTIÁRIO FEMININO
- DE.3/64.9A/J1.002 - PLANTA BAIXA - ILUMINÇÃO - VESTIÁRIO MASCULINO
- DE.3/64.9A/J1.004 - PLANTA BAIXA - ILUMINÇÃO - VESTIARIO FEMININO
- DE.3/64.9A/E1.001 - LOCALIZAÇÃO
- DE.3/64.9A/E1.002 - LAYOUT-MASC
- DE.3/64.9A/E1.003 - LAYOUT-FEM
- DE.3/64.9A/E1.004 - DEM.CONSTR-MASC
- DE.3/64.9A/E1.005 - DEM.CONSTR-FEM
- DE.3/64.9A/E1.006 - ESPECIFICAÇÕES
- DE.3/64.9A/E1.009 - CORTES A-B-C
- DE.3/64.9A/E1.010 - CORTES D-E-F-G
- DE.3/64.9A/E1.011 - CORTES H-I-J-K-L
- DE.3/64.9A/E1.012 - CORTES M-N-O
- DE.3/64.9A/E1.013 - CORTES P-Q-R-S-T

2.1.2. RELAÇÃO DE NORMAS E LEIS APLICÁVEIS

Segue abaixo, no mínimo, as normas ou instruções técnicas de referência:

- ABNT NBR 16401-1/2008 – Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Parte 1: Projetos de instalações;

- ABNT NBR 16401-2/2008 – Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Parte 2: Parâmetros de conforto térmico;
- ABNT NBR 16401-3/2008 – Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Parte 3: Qualidade do ar interior;
- Portaria 3.523 de 28/08/1998 do Ministério da Saúde;
- Resolução 176 de 24/10/2000 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária;
- Resolução 009 de 16/01/2003 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária;
- NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção; e
- NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.

Para os casos omissos, as normas supracitadas serão complementadas pelas seguintes normas:

- ARI – Air Conditioning and Refrigeration Institute;
- ASHAE – American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers;
- ASME – American Society of Mechanical Engineers;
- DIN- Deutsche Insdustrie Normen;
- NEC – National Electrical Code; e
- SMACNA – Sheet Metal and Air Conditioning Contractor National Association.

2.1.3. OUTROS DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- MC.3/64.9A/I1.004 - Memória de Cálculo do Sistema de Exaustão dos Vestiários.

3. ESCOPO

Para atendimento dos ambientes em estudo, deverá ser instalado um sistema de exaustão mecânica, composta por uma rede de dutos de ar, exaustor e grelhas de captação de ar.

O escopo deste documento consiste na Especificação Técnica dos equipamentos, materiais e acessórios que farão parte do Sistema de Ventilação -

Exaustão para os Vestiários da Oficina Eletromecânica do Complexo de Manutenção do Metrô-DF.

Fazem parte desta Especificação Técnica os seguintes equipamentos, materiais e acessórios:

- Ventiladores para a exaustão;
- Dutos;
- Grelhas; e
- Acessórios do projeto (instalação, fixação, etc.).

Deverão estar incluso neste fornecimento todos os componentes e serviços, mesmo que não especificamente mencionados ou indicados neste documento, de modo a garantir que o sistema opere de forma plenamente satisfatória.

Os serviços que estarão contemplados por esta Especificação Técnica são:

- Fornecimento de Projeto Executivo da Exaustão Mecânica, com verificação de todos os parâmetros utilizados e dos cálculos presentes no Projeto Básico;
- Fornecimento e instalação dos ventiladores para a exaustão;
- Fazer um start-up, teste de comissionamento no local instalado, dos equipamentos;
- Fornecimento e instalação dos dutos para a exaustão;
- Fornecimento e instalação das grelhas de ventilação para a exaustão;
- Fornecimento e instalação dos cabos elétricos;
- Fornecimento e instalação de todos os acessórios necessários para a instalação do sistema;
- Fornecimento de *Data Book* dos equipamentos; e
- Fornecimento, ao final da instalação, do cadastro de As-Built, conforme instalado no local.

4. PROJETO EXECUTIVO

Deverá ser elaborado e entregue um Projeto Executivo da Exaustão Mecânica.

Este deverá ser composto, no mínimo, pelos seguintes documentos técnicos:

- Memória de cálculo, com verificação de todos os parâmetros e os cálculos utilizados no Projeto Básico;
- Desenhos e diagramas;
- Especificação técnica dos equipamentos, materiais e acessórios, detalhando o sistema a ser instalado;
- Lista de equipamentos, materiais e acessórios; e
- Data book dos equipamentos.

4.1.1. Desenhos e documentos

Deverão ser apresentados, no mínimo:

- Desenhos e documentos, que permitam caracterizar as montagens e instalações;
- Desenhos dos ventiladores para exaustão;
- Desenhos das grelhas; e
- Desenhos dos dutos.

4.1.2. Data book dos equipamentos

Deverá ser fornecido, para cada unidade, um *Data Book* contendo a lista dos principais componentes instalados, suas respectivas identificações, incluindo número de série e certificados, com todas as informações do fabricante.

5. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

Este documento consiste na Especificação Técnica dos equipamentos, materiais e acessórios que farão parte do Sistema de Ventilação - Exaustão para os Vestiários da Oficina Eletromecânica do Complexo de Manutenção do Metrô-DF.

5.1.1. Recintos

Os recintos em estudo nesta Especificação Técnica são:

- Vestiário masculino,
- Vestiário feminino, e
- Banheiro PcD.

Para efeitos de cálculos e de montagem, os recintos vestiário masculino e banheiro PcD foram agregados, se tornando um recinto único.

5.1.1. Ventiladores para Exaustão

Para a exaustão mecânica dos recintos foi utilizado a tabela 1 da norma ABNT NBR 1640 - 3/2008, para vestiários coletivos.

Conforme a norma a relação da exaustão mecânica deste tipo de recinto deve ser de 2,5 L/s*m².

Dessa forma, deverá ser utilizado ventiladores para exaustão:

- Tipo: axial;
- Classe de proteção do motor (mínimo): IP 55;
- Pressão estática: 5 mmCA;
- Vazão (por unidade): 2500 m³/h;
- Votagem: 220V – 1Ph – 60Hz; e
- Dimensão (diâmetro máximo): ø400mm.

Deverá ser instalado 01 (um) ventilador para exaustão por recinto. Assim, como há 02 (dois) recintos, serão necessário 02 (dois) ventiladores para exaustão.

Fabricante de referência utilizado: Exaustor Axial EQ300M4 – Qualitas.

Os ventiladores para exaustão deverão ser acionados junto à iluminação de entrada em cada recinto.

5.1.2. Grelhas

Deverão ser utilizadas grelhas de ventilação com a função insuflação ou retorno, que apresente aletas horizontais e que possam ser ajustadas individualmente. Estas serão utilizadas na função retorno, para exaustão.

As grelhas deverão ser instaladas no gesso acartonado sobre o ambiente e estarão dispostas no forro dos recintos conforme desenhos de referência do item 2 desta especificação. Estas grelhas deverão apresentar seção geométrica livre mínima de 0,014m² e dimensões mínimas de 220 mm por 120 mm.

Nas portas serão instaladas grelhas de ventilação para que ocorra a insuflação de ar nos ambientes, as quais encontram-se definidas no projeto arquitetônico.

As grelhas deverão ser fabricadas em alumínio, preferencialmente, ou aço inox, com seus devidos tratamentos.

Fabricante de referência utilizado: AT 225 x 125 mm - TROX

5.1.3. Dutos

Os dutos deverão ser cuidadosamente fabricados e montados, de modo a se obter uma construção limpa, sem saliências, cantos vivos, arestas cortantes e vazamentos não superiores a 5% da vazão do sistema.

Os dutos deverão ser fabricados com dupla camada de alumínio e poliéster laminado com adesivo de poliuretano de alta performance e arame de alto carbono, em conformidade com a norma NBR 16401.

Cada elemento de duto deverá ser suspenso ou suportado de maneira independente e diretamente à estrutura mais próxima, laje ou forro, sem conexão com os outros elementos já sustentados. Estes estarão dispostos conforme apresentados nos desenhos de referência do item 2 desta especificação.

Os dutos deverão ser fixados através de parafusos, arruelas, porcas ou outros elementos de fixação, conforme recomendação de norma ou do fabricante, não sendo permitida a sua fixação utilizando-se outras estruturas ou suportes de outras instalações.

Os dutos não devem ter contato com paredes, sendo que quando ocorrer a passagem através das mesmas, estes deverão estar isolados através de vedação por

um elastômero. Quando os dutos tiverem contato com o gesso acartonado do forro, para fixação das grelhas, estes, também, deverão estar isolados através de vedação por um elastômero.

Os dutos deverão apresentar diâmetro compatível com o diâmetro do ventilador para a exaustão utilizado, devendo manter-se contanste ao longo de sua instalação. Variações de diâmetros poderão ocorrer mediante apresentação e justificativa na fase de Projeto Executivo.

Deverão ser utilizados:

- Tipo: dutos flexíveis; e
- Fabricação: dupla camada de alumínio e poliéster laminado com adesivo de poliuretano de alta performance e arame de alto carbono.

Fabricante de referência utilizado: MultiVac – Aludec 60.

5.1.4. Instalações elétricas

Deverão ser fornecidos todos os cabos elétricos necessários para a alimentação elétrica dos ventiladores para a exaustão, tendo como origem a alimentação disponibilizada próximo ao seu ponto de instalação, conforme o desenhos referenciados no item 2 desta Especificação Técnica.

Todos os equipamentos elétricos fornecidos deverão ser compatíveis com as Especificações Técnicas de elétrica.

Deverão ser fornecidos, também, todos os cabos elétricos necessários para o acionamento dos ventiladores para a exaustão.

5.1.5. Acessórios

Deverão estar inclusos, no mínimo, os seguintes itens:

- Isolamentos;
- Suportes, das unidades, dos dutos e quais mais forem necessários;
- Chumbadores;

- Anilhas de identificação;
- Tirantes ou abraçadeiras; e
- Terminais.

METRÔ DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	**Especificação Técnica - Novos vestiários do Complexo de Manutenção do METRÔ-DF**	

REGIÃO ADM.
ÁGUAS CLARAS

ENDEREÇO
AV. JEQUITIBÁ, Nº 155

AUTOR (ES):
EMMANUEL JOANITTI
TIAGO BLANCO

VISTO
GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS

RESPONSÁVEL TÉCNICO IMPLANTAÇÃO / OBRA

AUTOR

16075/D-DF 92515037100 CFT-BR

VISTO

11619/D-GO

R.T

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

_____
Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO

Rub_____
Matr_____

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
OFICINA ELETROMECÂNICA

REGIÃO / TRECHO
COMPLEXO DE MANUTENÇÃO

MODO	LINHA	ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DE SISTEMA
METRÔ	**1**	**Instalações Predial/Projeto Elétrico**
ETAPA **BÁSICO**	ÁREA **NA**	TIPO / ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO **Especificação Técnica**
ESCALA **NA**	FOLHA **1 de 17**	
DATA **17/10/2019**	REVISÃO **0A**	CODIFICAÇÃO **ET.3/64.9A/J1.008**

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
	Revisão 0 – Emissão inicial	11/10/2019	ELJ	
	Revisão 0A – Correções de itens de fixação de infraestrutura	17/10/2019	ELJ	

Obs. 1: Os campos deverão ser identificados pela rubrica e iniciais dos seus responsáveis.
Obs. 2: Todas as rubricas e iniciais devem ser previamente identificadas junto ao METRÔ-DF.

Sumário

1. OBJETIVO 4

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 4

3. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA 4

4. ESCOPO 5

5. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA 5

5.1. GERAL 5
5.2. CABOS ELÉTRICOS DE BAIXA TENSÃO 6
5.2.1. ALIMENTADORES 6
5.2.2. CABO DOS CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS DOS VESTIÁRIOS MASCULINOS E FEMININOS. 7
5.3. LUMINÁRIAS 8
5.3.1. DEPÓSITO VESTIÁRIO MASCULINO 8
5.3.2. VESTIÁRIO MASCULINO E FEMININO (GERAL) 8
5.3.3. PLUGE E RABICHO PARA LIGAÇÃO DAS LUMINÁRIAS 9
5.4. TOMADAS E INTERRUPTORES 10
5.4.1. TOMADAS DE EMBUTIR 10
5.4.2. TOMADAS DE SOBREPOR 11
5.4.3. INTERRUPTORES 11
5.5. CONDULETE E ACESSÓRIOS 12
5.5.1. CARACTERÍSTICAS: 12
5.6. ELETRODUTO RÍGIDO EM AÇO CARBONO 12
5.6.1.1. CONJUNTO PARA FIXAÇÃO DE ELETRODUTO EM LAJE 13
5.7. ELETROCALHA, PERFILADO E ACESSÓRIOS 13
5.7.1. ELETROCALHA PERFURADA 14
5.7.2. CURVAS PARA ELETROCALHA PERFURADA 14
5.7.2.1. CONJUNTO PARA FIXAÇÃO DE ELETROCALHA EM LAJE 15
5.7.2.2. MÃO FRANCESA REFORÇADA PARA FIXAÇÃO DE ELETROCALHA EM PAREDE 15
5.7.3. PERFILADO PERFURADO 15
5.7.3.1. CONJUNTO PARA FIXAÇÃO DE PERFILADO EM LAJE 16
5.7.4. SAÍDAS LATERAIS DE PERFILADOS/ELETROCALHA PARA ELETRODUTOS 16
5.7.5. SAÍDAS LATERAIS DE ELETROCALHA PARA PERFILADOS 16
5.7.6. CAIXAS DE TOMADA PARA ELETROCALHAS OU PERFILADOS 17

1. OBJETIVO

Este documento tem como objetivo apresentar as Especificações Técnicas dos equipamentos, materiais e acessórios que serão utilizados no Sistema de Energia de Baixa Tensão para o projeto de iluminação e tomadas dos Vestiários do Complexo de Manutenção do Metrô-DF , de forma a estabelecer as diretrizes para a elaboração do Projeto Executivo, fornecimento e implantação dos materiais e equipamentos.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Segue abaixo a lista de documentos de referência:

- ID.3/64.9A/J1.001 - Índice de Documentos;
- DE.3/64.9A/J1.002 - Planta Baixa Iluminação Vestiário Masculino;
- DE.3/64.9A/J1.003 - Planta Baixa Tomadas Vestiário Masculino;
- DE.3/64.9A/J1.004 - Planta Baixa Iluminação Vestiário Feminino;
- DE.3/64.9A/J1.005 - Planta Baixa Tomadas Vestiário Feminino;
- MC.3/64.9A/J1.006 - Memorial de Cálculo Luminotécnico;
- MC.3/64.9A/J1.007 - Memorial de Cálculo;
- ET.3/64.9A/J1.008 - Especificação Técnica;
- DE.3/64.9A/J1.009 - Quadro Elétrico Vestiário Masculino;
- DE.3/64.9A/J1.010 - Quadro Elétrico Vestiário Feminino;
- DE.3/64.9A/J1.011 - Alimentadores dos Quadros Vestiário;
- ET.3/64.9A/J1.012 - Especificação Técnica dos Quadros;
- DE.3/64.9A/J1.013 - Quadro de Força Vestiário;
- OR.3/64.9A/J1.014 – Memória de Cálculo de Quantidades;

3. Normas TÉCNICAS de Referência

Segue abaixo a lista de normas técnicas de referência:

- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 5419 – Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- NBR 13057 – Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR 8133 – Requisitos;

- NBR 13248 – Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV – Requisitos de desempenho;
- NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos.
- NBR 15465 - Sistemas de Eletrodutos Plásticos para Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Requisitos de Desempenho;
- NBR 15701- Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos;
- NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228 MOD);
- IEC 60529 – Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (códigos IP);
- IEC 60670-1 – Caixas e involúcros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1 – Requisitos gerais;
- NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

4. ESCOPO

O escopo deste documento consiste na Especificação Técnica dos equipamentos materiais e acessórios do Sistema de Energia de baixa tensão dos Vestiários do Complexo de Manutenção do Metrô-DF.

Fazem parte da descrição desta Especificação Técnica os seguintes equipamentos e materiais:

- Cabos Elétricos de baixa tensão – 380/220 Vca;
- Luminárias;
- Quadros Elétricos;
- Caixas de Passagem;
- Acessórios do projeto de energia (eletrocalhas, eletrodutos, caixas de passagem, tirantes, conectores, etc.);

5. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

5.1. Geral

O Sistema de Energia de Baixa Tensão da Estação contempla:

- Cabos Elétricos de baixa tensão – 380/220 Vca;
- Luminárias;
- Quadros Elétricos;
- Conduletes;
- Acessórios do projeto de energia (eletrodutos, caixas de passagem, tirantes, conectores, etc.).

5.2. Cabos elétricos de baixa tensão

5.2.1. Alimentadores

Os cabos dos circuitos de alimentação dos quadro QLF-VEST-MASC e QLF-VEST-FEM serão os responsáveis pela interligação dos respectivos quadros ao quadro QF-VESTIARIOS existente.

Os cabos dos circuitos alimentadores deverão ter as seguintes características:

- Condutor de metal: fios de cobre nu, têmpera mole;
- Encordoamento: extraflexível (classe 5);
- Isolação: composto termoplástico de PVC flexível, antichama;
- Enchimento: Composto termoplástico de PVC;
- Cobertura: Composto termoplástico de PVC flexível, antichama; e
- Temperatura máxima do condutor: 70ºC em serviço contínuo; 100ºC em sobrecarga; e 160ºC em curto-circuito.

  - ✓ Fase – Preto;
  - ✓ Neutro – Azul Claro; e
  - ✓ Terra – Verde;

  Para os cabos de maior bitola pode ser utilizadas fitas coloridas nas extremidades para diferenciação dos cabos de fase, neutro e terra.

Referência: Cabo Sintenax flex 0,6/1kV da Prysmian ou similar.

5.2.2. Cabo dos circuitos de Iluminação e tomadas dos vestiários masculinos e femininos.

Os cabos dos circuitos de distribuição serão os responsáveis pela interligação dos QLF-VEST-MASC e QLF-VEST-FEM às cargas terminais dos vestiários.

Todos os circuitos deverão estar alojados em perfilados, eletrodutos, conforme o local de instalação, para que possa estar protegidos mecanicamente, conforme determina os desenhos de planta baixa referenciados no item 2 deste documento. Em todos os eletrodutos deverão dispor de arames guia em toda sua extensão.

Os cabos dos circuitos terminais deverão ter as seguintes características:

- Condutor de metal: fios de cobre nu, têmpera mole;
- Encordoamento: extraflexível (classe 5);
- Isolação: composto termoplástico de PVC flexível;
- Enchimento: Composto termoplástico de PVC;
- Cobertura: Composto termoplástico de PVC flexível, na cor preta; e
- Temperatura máxima do condutor: 70ºC em serviço contínuo; 100ºC em sobrecarga; e 160ºC em curto-circuito.

Para melhor identificação, deverão ser utilizadas as seguintes cores de isolação dos condutores de distribuição:

- ✓ Fase – Preto;
- ✓ Neutro – Azul Claro;
- ✓ Retorno – Amarelo;
- ✓ Terra – Verde; e

Referência: Cabo Superastic flex 450/750V da Prysmian ou similar.

5.3. Luminárias

As luminárias serão os equipamentos responsáveis pela iluminância dos vetiários masculino e feminino.

5.3.1. Depósito Vestiário Masculino

Este tipo de luminárias deverá ter, no mínimo, as seguintes características:

- ✓ Embutir;
- ✓ Corpo: chapa de aço laminado a frio;
- ✓ Tipo: LED de alto desempenho aplicados sobre placa de circuito impresso;
- ✓ Potência: ≥ 19 W
- ✓ Dimensões de referência: 100x67x617mm
- ✓ Temperatura de cor ≥ 4000 K;
- ✓ Difusor: translúcido;
- ✓ Eficácia luminosa: ≥ 88 lumens/W;
- ✓ Grau de proteção: ≥ IP20;
- ✓ Tensão: 220V;
- ✓ IRC: ≥ 80;
- ✓ Vida útil ≥ 30.000h; e
- ✓ Driver: incluso.

Referência deluminária: EHT04-E1750840-Lumicenter.

5.3.2. Vestiário Masculino e Feminino (Geral)

Este tipo de luminárias deverá ter, no mínimo, as seguintes características:

- ✓ Embutir;
- ✓ Corpo: chapa de aço laminado a frio;
- ✓ Tipo: LED de alto desempenho aplicados sobre placa de circuito impresso;
- ✓ Potência: ≥ 19 W
- ✓ Dimensões de referência: 100x67x1243mm
- ✓ Temperatura de cor ≥ 4000 K;
- ✓ Difusor: translúcido;
- ✓ Eficácia luminosa: ≥ 88 lumens/W;
- ✓ Grau de proteção: ≥ IP20;
- ✓ Tensão: 220V;
- ✓ IRC: ≥ 80;
- ✓ Vida útil ≥ 30.000h; e
- ✓ Driver: incluso.

Referência de luminária: EHT05-E1750840 – Lumicenter.

5.3.3. Pluge e Rabicho para ligação das Luminárias

Todas as luminárias deverão ser conectadas à rede de alimentação por meio de um rabicho + plugue macho 2P+T, conforme mostrado nos detalhes das plantas baixas de iluminação. O rabichos para conexão das luminárias deverão ter as seguintes características:

- ✓ Cabo PP, 3x1,5mm² com comprimento de 0,50m;
- ✓ Condutor de metal: fios de cobre nu, têmpera mole;
- ✓ Encordoamento: extraflexível (classe 5);

- ✓ Isolação: composto termoplástico de PVC flexível;
- ✓ Enchimento: Composto termoplástico de PVC;
- ✓ Cobertura: Composto termoplástico de PVC flexível, na cor preta; e
- ✓ Temperatura máxima do condutor: 70ºC em serviço contínuo; 100ºC em sobrecarga; e 160ºC em curto-circuito.
- ✓ Plugue macho 2P+T, tensão máxima 250 Vca, corrente máxima: 10 A.

5.4. Tomadas e Interruptores

5.4.1. Tomadas de embutir

Estas deverão ser instaladas embutidas nas paredes *drywall* (gesso acartonado) dos ambientes dos Vestiários Masculino e Feminino, conforme os pontos determinados nos desenhos do Projeto Executivo, referenciados no item 2 deste documento. Segue as características da caixa para tomada em gesso *drywall*:

Características:

- ✓ Matéria-Prima: PVC;
- ✓ Antichama, de forma a atender a Norma internacional IEC 614;
- ✓ Tamanho 4”x2” ou 4”x4”, conforme projeto de referência;

As tomadas deverão ser fornecidas completas, com suporte compatível com as caixas do item anterior, espelho na cor branca, placa de montagem e quantidade de postos conforme projeto. Os módulos de tomadas deverão apresentar as seguintes características:

- ✓ Tipo: 2P + T;
- ✓ Tensão máxima: 250 Vca; e
- ✓ Corrente máxima: 10 A.

Referência: Pial Plus

5.4.2. Tomadas de sobrepor

Estas deverão ser instaladas exclusivamente para a a ligação das luminárias à rede de alimentação. Serão de sobrepor, fixadas diretamente nos eletrodutos que farão conexão com as luminárias, conforme desenhos de referência.

Segue as características da caixa para tomada de sobrepor:

Características:

- ✓ Matéria-Prima: condulete em alumínio;
- ✓ Tamanho 4”x2”,conforme projeto de referência;

As tomadas deverão ser fornecidas completas, com suporte compatível com as caixas do item anterior. Os módulos de tomadas deverão apresentar as seguintes características:

- ✓ Tipo: 2P + T;
- ✓ Tensão máxima: 250 Vca; e
- ✓ Corrente máxima: 10 A.

Referência: Pial Plus e caixa em alumínio Tramontina

5.4.3. Interruptores

Os interruptores deverão ser simples (de uma, duas ou três seções), ou paralelos (*three-way*). Os mesmos deverão ser instalados em caixas 4”x2” ou 4”x4” embutidos nas paredes *drywall (*gesso acartonado*)* dos ambientes dos Vestiários Masculino e Feminino, conforme os pontos determinados nos desenhos do Projeto Básico referenciados no item 2 deste documento. Seguem as características da caixa dos interruptores em gesso *drywall*:

Características:

- ✓ Matéria-Prima: PVC;

- ✓ Antichama, de forma a atender a Norma internacional IEC 614;
- ✓ Tamanho 4”x2” ou 4”x4”, conforme projeto de referência;

Os interruptores deverão ser fornecidos completos, com suporte compatível com as caixas do item anterior, espelho na cor branca, placa de montagem e quantidade de teclas conforme projeto. Os módulos de tomadas deverão apresentar as seguintes características:

- ✓ Tipo: simples ou paralelo;
- ✓ Tensão máxima: 250 Vca; e
- ✓ Corrente máxima: 10 A.

Referência: Pial Plus

5.5. Condulete e Acessórios

Para os dutos de aço deverão ser utilizadas caixas metálicas como passagem, conforme indicado nos desenhos indicados no item 2.

5.5.1. Características:

- ✓ Matéria-Prima: Aluminio;
- ✓ Elevada resistência mecânica e a corrosão;
- ✓ Tamanho: 4”x2”;
- ✓ Tipo: “C”, “E”, “T” e “LB”.
- ✓ Espelho: Conforme a necessidade do local de instalação; e

Referência: Caixa Múltipla Tramontina ou Similar.

5.6. Eletroduto Rígido em Aço Carbono

Os eletrodutos rígido em aço carbono serão utilizados nas áreas embutidas em forro e paredes de *drywall*.

Os eletrodutos deverão ser em aço carbono, galvanizado a fogo, tipo semi-pesado. As luvas e curvas também deverão ser em aço carbono, recebendo recobrimento igual a do eletroduto em sua superfície externa. Segue abaixo a Figura 2, que apresenta o eletroduto em aço carbono zincado:



Figura 2: Eletroduto Rígido em Aço Carbono galvanizado a fogo

A bitola dos mesmos estão indicadas em pranchas.

Os acessórios que fazem parte dos eletrodutos em aço carbono são: curvas com ângulos de 45°, 90°, 135° e 180° e luvas roscáveis.

Os eletrodutos deverão ser fornecidos em barras de 3 metros, possuindo roscas paralelas em ambas extremidades, com luva em uma delas e protetor plástico em outra.

Os eletrodutos deverão atender a norma NBR 13057 da ABNT.

Referência: Eletroduto Rígido da Carbinox ou similar.

5.6.1.1. Conjunto para fixação de eletroduto em laje

No vestiário masculino os eletrodutos deverão ser fixados na laje do ambiente, conforme identificado em projeto. O conjunto de fixação deve conter no mínimo os seguintes materiais:

- ✓ Um tirante de 3m x 3/8”, em aço;
- ✓ Uma cantoneiras “ZZ”;
- ✓ Uma abraçadeira tipo “D” com parafuso;
- ✓ Buchas, porcas e arruelas;

5.7. Eletrocalha, Perfilado e acessórios

5.7.1. Eletrocalha Perfurada

As eletrocalhas perfuradas fazem parte da infraestrutura dos vestiários. Segue a abaixo a Figura 6, que apresenta a eletrocalha perfurada:



Figura 6 – Eletrocalha Perfurada

A eletrocalhas deverão ser metálicas fabricadas em chapa de aço SAE 1008/1010, conforme as NBR 11888-2 e 7013.

A eletrocalhas deverão ter, no mínimo, as seguintes características:

- ✓ Metálicas, conforme exposto anteriormente;
- ✓ Dobradas, tipo “U”;
- ✓ Perfuradas;
- ✓ Espessura mínima da chapa #20mm;
- ✓ Com tampas;
- ✓ Altura de 50 mm e largura de 100 mm, conforme os desenhos e a Memória de Cálculo MC.3/64.9A/J1.007; e
- ✓ Sem virola.

5.7.2. Curvas para Eletrocalha Perfurada

Para as curvas no encaminhamento das eletrocalhas deverão ser utilizadas peças adequadas para cada situação. As peças deverão ter as mesmas características das eletrocalhas:

- ✓ Metálicas;

- ✓ Dobradas, tipo “U”;
- ✓ Perfuradas;
- ✓ Espessura mínima da chapa #20mm;
- ✓ Com tampas;

5.7.2.1. Conjunto para fixação de Eletrocalha em laje

No vestiário masculino as eletrocalhas deverão ser fixadas na laje do ambiente, conforme identificado em projeto. O conjunto de fixação deve conter no mínimo os seguintes materiais:

- ✓ Dois tirantes de 3m x 3/8”, em aço;
- ✓ Duas cantoneiras “ZZ”;
- ✓ Gancho Angular;
- ✓ Buchas, porcas e arruelas;

5.7.2.2. Mão Francesa Reforçada para fixação de Eletrocalha em parede

No vestiário feminino, e no encaminhamento dos alimentadores entre os vestiários, as eletrocalhas deverão ser fixadas em parede, conforme identificado em projeto. O conjunto deve conter no mínimo os seguintes materiais:

- ✓ Mão Francesa em aço, 30cm;
- ✓ Buchas, porcas e arruelas;

5.7.3. Perfilado Perfurado

Os perfilados perfurados fazem parte da infraestrutura dos projetos de iluminação, tomadas comuns dos ambientes dos Vestiários Masculino e Feminino. Esses perfilados deverão ser utilizados nas derivações das eletrocalhas conforme desenhos de referência.

Os perfilados deverão ter, no mínimo, as seguintes características:

- ✓ Material: aço carbono zincado;
- ✓ Tipo: Perfurado e sem tampa;
- ✓ Chapa: mínimo 20; e
- ✓ Dimensões: 38x38 mm.

Os perfilados deverão ser fornecidas com os seus respectivos acessórios, são eles: emendas; saída lateral para eletroduto; derivações; fixações, curvas; sapata interna; reduções; e suportes em geral.

Referência: BP 002 da Bandeirantes ou Similar.

5.7.3.1. Conjunto para fixação de perfilado em laje

No vestiário masculino os perfilados deverão ser fixados na laje do ambiente, conforme identificado em projeto. O conjunto de fixação deve conter no mínimo os seguintes materiais:

- ✓ Um tirante de 3m x 3/8", em aço;
- ✓ Uma cantoneiras "ZZ";
- ✓ Gancho curto para perfilado;
- ✓ Buchas, porcas e arruelas;

5.7.4. Saídas Laterais de perfilados/eletrocalha para eletrodutos

Todas as transições de infraestrutura entre perfilados/eletrocalha para dutos deverá ser feita utilizando peça apropriada. Deverão ser utilizadas saídas laterais para fixação para perfeita fixação dos eletrodutos, em bitola indicada em projeto.

Referência: BA 105 da Bandeirantes ou Similar.

5.7.5. Saídas Laterais de eletrocalha para perfilados

Todas as transições de infraestrutura entre eletrocalha e perfilados deverá ser feita utilizando peça apropriada. Deverão ser utilizadas saídas laterais para fixação para perfeita fixação dos perfilados às eletrocalhas, conforme indicações em projeto.

Referência: BE 048A da Bandeirantes ou Similar.

5.7.6. Caixas de tomada para eletrocalhas ou perfilados

Nos pontos em que as luminárias ficarem sobrepostas a eletrodutos ou perfilados, deverão ser instaladas caixas de tomadas apropriadas diretamente nestas infraestruturas para que seja possível realizar a conxeão das luminárias por meio dos cabos especificados no item 5.3.3

As caixas de tomadas deverão ser em aço galvanizado, completas, com pluge 2p+T fêmea.

Referência: EL13224-PZ Eletropoll ou Similar.

METRÔ DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	**Especificação Técnica dos Quadros Elétricos - Novos vestiários do Complexo de Manutenção do METRÔ-DF**	

REGIÃO ADM.
ÁGUAS CLARAS

ENDEREÇO
AV. JEQUITIBÁ, Nº 155

AUTOR (ES):
EMMANUEL JOANITTI
TIAGO BLANCO

VISTO
GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS

RESPONSÁVEL TÉCNICO IMPLANTAÇÃO / OBRA

AUTOR

16075/D-DF 92515037100 CFT-BR

VISTO

11619/D-GO

R.T

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

_____
Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO

Rub_____
Matr_____

		UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA **OFICINA ELETROMECÂNICA**
		REGIÃO / TRECHO **COMPLEXO DE MANUTENÇÃO**
MODO **METRÔ**	LINHA **1**	ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DE SISTEMA **Instalações Predial/Projeto Elétrico**
ETAPA **BÁSICO**	ÁREA **NA**	TIPO / ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO **Especificação Técnica dos Quadros Elétricos**
ESCALA **NA**	FOLHA **1 de 21**	
DATA **31/01/2020**	REVISÃO **0A**	CODIFICAÇÃO **ET.3/64.9A/J1.012**

METRÔ DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	**Especificação Técnica dos Quadros Elétricos - Novos vestiários do Complexo de Manutenção do METRÔ-DF**	

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
0	Emissão Inicial			
0A	Acrescidos os DPSs e Disjuntores monopolares ao Quadro de Força dos Vestiários	31/01/2020	**ELJ**	

Obs. 1: Os campos deverão ser identificados pela rubrica e iniciais dos seus responsáveis.
Obs. 2: Todas as rubricas e iniciais devem ser previamente identificadas junto ao METRÔ-DF.

Sumário

1. OBJETIVO 4

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 4

3. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA 4

4. ESCOPO 6

5. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA 6

5.1. QUADROS ELÉTRICOS DE BAIXA TENSÃO 6
5.1.1. INFORMAÇÕES GERAIS 6
5.1.2. PROJETO EXECUTIVO 7
5.1.3. PROJETO DE FABRICAÇÃO 8
5.1.4. DISJUNTORES GERAIS 10
5.1.5. DISJUNTORES DE DISTRIBUIÇÃO 11
5.1.6. DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS 12
5.1.7. DISPOSITIVO DIFERENCIAL RESIDUAL (DR) 13
5.1.8. BARRAMENTOS 14
5.1.9. ACESSÓRIOS 15
5.1.10. TRILHO DIN 15
5.1.11. PLACA DE POLICARBONATO 15
5.1.12. CANALETAS 16
5.1.13. PORTA DOCUMENTOS 16
5.1.14. ABRAÇADEIRA DE NYLON 17
5.1.15. ISOLADORES CILÍNDRICOS 17
5.1.16. TERMINAIS 18
5.1.17. ETIQUETAS 18
5.2. DIMENSÕES DOS QUADROS 19
5.2.1. QLF-VEST-MASC (1 UNIDADE) 19
5.2.2. QLF-VEST-FEM (1 UNIDADE) 19
5.2.3. QF-VESTIARIOS (1 UNIDADE) 20
5.3. COMISSIONAMENTO E TESTES 21

1. OBJETIVO

Este documento tem como objetivo apresentar as Especificações Técnicas dos quadros elétricos de baixa tensão da dos Vestiários do Complexo de Manutenção do Metrô-DF, bem como dos seus materiais e componentes, de forma a estabelecer as diretrizes para o fornecimento e implantação dos mesmos.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Segue abaixo a lista de documentos de referência:

- ID.3/64.9A/J1.001 - Índice de Documentos;
- DE.3/64.9A/J1.002 - Planta Baixa Iluminação Vestiário Masculino;
- DE.3/64.9A/J1.003 - Planta Baixa Tomadas Vestiário Masculino;
- DE.3/64.9A/J1.004 - Planta Baixa Iluminação Vestiário Feminino;
- DE.3/64.9A/J1.005 - Planta Baixa Tomadas Vestiário Feminino;
- MC.3/64.9A/J1.006 - Memorial de Cálculo Luminotécnico;
- MC.3/64.9A/J1.007 - Memorial de Cálculo;
- ET.3/64.9A/J1.008 - Especificação Técnica;
- DE.3/64.9A/J1.009 - Quadro Elétrico Vestiário Masculino;
- DE.3/64.9A/J1.010 - Quadro Elétrico Vestiário Feminino;
- DE.3/64.9A/J1.011 - Alimentadores dos Quadros Vestiário;
- ET.3/64.9A/J1.012 - Especificação Técnica dos Quadros;
- DE.3/64.9A/J1.013 - Quadro de Força Vestiário;
- OR.3/64.9A/J1.014 - Planilha de Serviços e Quantidades;
- OR.3/64.9A/J1.015 - Cronograma Físico.

3. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

Segue abaixo a lista de normas técnicas de referência:

- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos.
- NBR NM 280 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228 MOD);

- NBR NM 61008 – Interruptores a corrente diferencial-residual para usos domésticos e análogos sem dispositivo de proteção contra sobrecorrente (RCCB);
- IEC 60439-3 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão - Parte 3 - Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização - Quadros de distribuição;
- IEC 60529 – Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (códigos IP);
- IEC 60670-1 – Caixas e involúcros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1 – Requisitos gerais;
- IEC 60947-1 – Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão – Parte 1: Regras Gerais;
- IEC 60947-2 – Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão – Parte 2: Disjuntores;
- IEC 60947-3 – Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão – Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores e unidades combinadas com fusíveis;
- IEC 60947-5-1 - Dispositivos de manobra e controle de baixa tensão Parte 5-1: Dispositivos e elementos de comutação para circuitos de comando - Dispositivos eletromecânicos para circuito de comando;
- IEC 61543 – *Residual current-operated protective devices (RCDs) for household and similar use – Eletromagnetic compatibility*;
- IEC 61643-11- *Low-voltage surge protective devices - Part 11: Surge protective devices connected to low-voltage power systems - Requirements and test methods*;
- IEC 62423 – *Type F and type B residual current operated circuit-breakers with and without integral overcurrent protection for household and similar uses*;
- VDE 0636 - *Low-voltage fuses - Part 3: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household and similar applications) - Examples of standardized systems of fuses A to F (IEC 60269-3:2010, modified + A1:2013 + Corrigendum March 2013 + Corrigendum June 2013); German version HD 60269-3:2010 + A1:2013;*

- NBR NM 60898-1 – *Corrigendum 1 – Electrical accessories – Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations – Part 1: Circuit-breakers for a.c. operation;*
- NTD 3.05 – Especificações e Padrões de Entrada de Unidades Consumidoras;
- NTD 6.07 – Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição a Prédios de Múltiplas Unidades Consumidoras – 3ª Edição; e
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

4. ESCOPO

O escopo deste documento consiste na Especificação Técnica dos materiais e componentes dos quadros elétricos de baixa tensão dos Vestiários do Complexo de Manutenção do Metrô-DF. Fazem parte da descrição desta Especificação Técnica os seguintes materiais e componentes dos quadros elétricos:

- Disjuntores gerais;
- Disjuntores de distribuição e comando;
- Dispositivos de Proteção Contra Surtos (DPS);
- Dispositivo Diferencial Residual (DR);
- Barramentos (fases, neutro e terra);
- Acessórios (Trilho DIN; Placa de policarbonato; Canaletas, Bornes/Conectores, Sinaleiro Luminoso, Botão de Comando Pulsador, Sirene, Porta Documentos, Abraçadeira de nylon, Isoladores, Terminais, Etiquetas, etc.); e
- Dimensões dos Quadros:
  - QLF-VEST- MASC;
  - QLF-VEST- FEM;
  - QF-VESTIÁRIOS

5. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

5.1. Quadros elétricos de baixa tensão

5.1.1. Informações Gerais

Os quadros elétricos de baixa tensão são os responsáveis pela distribuição final de energia às cargas dos Vestiários do Complexo de Manutenção. Os quadros

QLF-VEST- MASC e QLF-VEST- FEM serão alimentados pelo QF-VESTIARIOS, que receberá a alimentação do circuito Q7 do QGBT existente, localizado ao final da área da oficina eletromecânica.

A CONTRATADA deverá fornecer os quadros elétricos de baixa tensão completos, ou seja, com todos os componentes e materiais aqui especificados.

Todos materiais e equipamentos utilizados nos quadros elétricos de baixa tensão devem atender às especificações adotadas pelo Metrô-DF. Caso não sejam previstos nesta especificação técnica, os materiais e equipamentos devem satisfazer as normas da ABNT que lhe sejam aplicáveis e, na falta destas, as normas internacionais.

Todos materiais e equipamentos devem possuir identificação de suas características mínimas e marca do fabricante.

Todas as portas dos quadros elétricos de baixa tensão deverão ser aterradas.

Todos os parafusos e porcas utilizadas nos quadros elétricos de baixa tensão deverão ser bicromatizados.

Fica a cargo da CONTRATADA fornecer, instalar e comissionar os seguintes quadros elétricos de baixa tensão para atendimento dos Vestiários do Complexo de Manutenção do Metrô-DF:

- QLF-VEST- MASC;
- QLF-VEST- FEM;
- QF-VESTIÁRIOS.

5.1.2. Projeto Executivo

Antes de iniciar os Projetos de Fabricação, os Projetos Executivos do sistema de energia de baixa tensão deverão estar APROVADOS, ou seja, os projetos (Especificação Técnica, Memorial Descritivo, Memorial de Cálculo e Desenhos) luminotécnico,

tomadas de uso geral e quadros elétricos deverão estar prontos e APROVADOS pela Gestão/Fiscalização do Metrô-DF.

5.1.3. Projeto de Fabricação

Após a aprovação dos Projetos Executivos, por parte da Fiscalização/Gestão do Metrô-DF, fica liberado o início dos Projetos de Fabricação dos respectivos quadros.

Tanto os Projetos Executivos como os Projetos de Fabricação dos quadros elétricos deverão ser submetidos à aprovação da Gestão/Fiscalização desta Companhia.

Os quadros elétricos citados no item 5.1.1 deverão possuir, no mínimo, as seguintes especificações técnicas:

- Deverão ser de sobrepor, com grau de proteção compatível com seu ambiente de instalação;
- Estrutura (caixa e porta) fabricada em chapa de aço de espessura não inferior a #16USG;
- Chapa de montagem, na cor laranja, fabricada em chapa de aço de espessura não inferior a # 16 USG;
- Na porta deverá possuir junta de vedação em neopreme e dotada de fecho tipo lingueta;
- Suas dimensões deverão ser compatíveis com o Projeto Executivo, com espaço interno suficiente para organizar toda a fiação, materiais e componentes dos quadros;
- As placas de identificação dos circuitos de distribuição deverão ser de acrílico preto com inscrições em branco, fixada por adesivo resistente a altas temperaturas, umidade e outras intempéries;
- A caixa do quadro deverá ser pintada na cor cinza claro, referência *Munsell* N 6,5. A placa de montagem deverá ser pintar de laranja, referência *Munsell* 2,5 YR 6/14;

- Todas as peças metálicas não pintadas (parfusos, porcas e acessórios) deverão ser bicromatizadas;

- Placa de acrílico (letras brancas, fundo preto) com os dizeres quadro energizado e a simbologia própria (raio) na face externa da porta do quadro;

- Porta documentos fixados na parte interna da porta do quadro, tamanho A4, cor laranja, portando o Projeto Executivo/Fabricação (que deverá ser fornecido pelo fabricante do mesmo) e o relatório de testes do respectivo quadro. Quando não for possível a fixação interna, fixar o porta documento na parte externa;

- Placa de identificação do fabricante do painel com todos os dados eletromecânicos do referido painel. A placa deverá ser fixada na parte interna da porta do quadro, do lado esquerdo encima e a mesma deverá ser de metal. A placa deverá conter, no mínimo, os seguintes dados:

    - idenficação do painel;
    - ordem de compra;
    - tensão nominal;
    - corrente nominal;
    - uso;
    - norma da ABNT;
    - tipo;
    - altura;
    - largura;
    - profundidade;
    - peso; e

- data de fabricação;

- Os quadros QLF-VEST- MASC e QLF-VEST- FEM deverão dispor de supressores de surto tanto da fase para o terra como do neutro para o terra, conforme especificação do item 5.1.6. Todos os supressores de surto deverão ser protegidos por disjuntores termomagnéticos; e

- Canaletas perfuradas e vazadas para passagem dos cabos de alimentação e distribuição de cada quadro elétrico.

5.1.4. Disjuntores gerais

Os disjuntores gerais, ou seja, de entrada dos quadros elétricos de baixa tensão deverão ser do tipo caixa moldada, conforme Figura 1 abaixo:



Figura 1: Disjuntor em Caixa Moldada

Os mesmos deverão apresentar as seguintes característica:

- Tipo: Caixa moldada;
- Corrente nominal (In): conforme indicado nos desenhos e diagramas do Projeto Executivo;
- Tensão nominal de isolamento (Ui): ≥ 690* VCA;
- Tensão nominal de operação (Ue): máxima de 690* VCA;
- Número de polos: 3*;
- Capacidade nominal de interrupção máxima em curto-circuito (Icu/Ue) em 380* V: 25 kA;
- Capacidade nominal de interrupção de curto-circuito em serviço (Ics/Ue) em 380* V: 13 kA;
- Disparador de sobrecarga: ajustável;
- Disparador de curto-circuito: ajustável; e

- Atender a norma NBR IEC 60947- (Partes 1, 2 e 3).

Modelo: 3VT1 da Siemens ou similar.

5.1.5. Disjuntores de distribuição

Os disjuntores de distribuição dos quadros elétrico de baixa tensão deverão ser do tipo minidisjuntores. Segue abaixo a Figura 2, que apresenta um modelo de minidisjuntor monofásico:



Figura 2: Minidisjuntor monofásico

Todos os disjuntores deverão possuir dispositivo de proteção para curto-circuito (atuação magnética) e sobrecarga (atuação térmica), padrão DIN.

As curvas de atuação do dispositivo de curto-circuito (atuação magnética) deverão atender os seguintes requisitos:

- ✓ Tipo B: Cargas resistivas (iluminação incandescente e equipamentos);
- ✓ Tipo C: Cargas indutivas (iluminação fluorescente e pequenos motores); e
- ✓ Tipo D: Circuitos com correntes elevadas de partida (motores grandes e transformadores).

Quando monofásico, os mesmos deverão apresentar as seguintes características técnicas:

- Tipo: Minidisjuntores;
- Instalação: em trilho DIN;
- Corrente nominal (In): conforme indicado nos desenhos e diagramas do Projeto Executivo;
- Tensão nominal de operação (Ue): máxima 250/440 VCA;

- Número de pólos: 1;
- Capacidade de interrupção (Icn) em 220 VCA: 5 kA;
- Capacidade de interrupção (Icu) em 220 VCA: 5 kA;
- Vida útil com cargas: ≥ 20.000 atuações; e
- Tipo de Curva: “B”, “C” ou “D”, conforme recomendação das normas técnicas.

Modelo: 5SX1 da Siemens ou similar.

Quando trifásico, os mesmos deverão apresentar as seguintes características técnicas:

- Tipo: Minidisjuntores;
- Instalação: trilho DIN;
- Corrente nominal (In): conforme indicado nos desenhos e diagramas do Projeto Executivo;
- Tensão nominal de operação (Ue): máxima 250/440 VCA;
- Número de polos: 3;
- Capacidade de interrupção (Icn) em 380 VCA: 3 kA;
- Capacidade de interrupção (Icu) em 380 VCA: 4,5 kA para disjuntor ≤ 32A ou 3 kA para disjuntor >32A;
- Vida útil com cargas: ≥ 20.000 atuações; e
- Tipo de Curva: “B”, “C” ou “D”, conforme recomendações da normas técnicas

Modelo: 5SX1 da Siemens ou similar.

5.1.6. Dispositivos de Proteção Contra Surtos

Os Dispositivos de Proteção Contra Surtos (DPS) são equipamentos utilizados para proteção contra sobretensões transitórias, provocadas por um fenômeno natural (descargas atmosféricas) ou por operação de chaveamento de equipamentos como disjuntores ou chaves seccionadoras de média tensão. Segue abaixo a Figura 3, que apresenta um modelo de DPS:



Figura 3: Dispositivos de Proteção contra Surtos

Todos os quadros elétricos de baixa tensão deverão possuir dispositivos DPSs entre os barramentos fases/neutro e o barramento de terra.

Os DPSs a serem instalados nos quadros deste sistema devem atender aos requisitos das Normas IEC 61643-11/EN 61643-11 e aos seguintes parâmetros:

- Classe (Tipo): 2;
- Número de pólos: 1;
- Tensão máxima de operação contínua (Uc): ≥ 275VAC;
- Corrente de descarga nominal a 8/20 µs (In): ≥ 20kA;
- Corrente de descarga máxima a 8/20 µs (Imáx): ≥ 40kA;
- Nível de proteção (Up): ≤ 1,8 kV;
- Grau de Proteção: ≥ IP20;
- Tempo de Resposta (ta): ≤ 25ns;
- Faixa de Temperatura: -40ºC...+80ºC;
- Indicação de estado: Sim; e
- Fixação: Trilho DIN 35 mm.

Modelo: VAL-MS 230 ST 40 kA da Phoenix ou similar.

5.1.7. Dispositivo Diferencial Residual (DR)

Os dispositivos Diferencial Residual protegem contra efeitos nocivos das correntes de fuga à terra, garantindo uma proteção eficaz tanto a vida das pessoas

quanto aos equipamentos. Portanto, para todos os circuitos que alimentam cargas em áreas molhadas deverão existir um DR. Segue abaixo a Figura 7, que apresenta um modelo de diferencial residual.



Figura 7 – Diferencial Residual

Os DRs a serem instalados nos quadros deste sistema devem atender aos requisitos das Normas IEC 61008 - Partes 1 e 2, DIN EN 61543, DIN 60060-2, DIN EN 62423 e aos seguintes parâmetros:

- Tipo: AC;
- Corrente Residual Nominal ($I_{\Delta n}$): 30 mA;
- Corrente Nominal (I_n): 25 ou 40 A;
- Resistência à Corrente de Surto: > 1 kA;
- Categoria de sobretensão: III;
- Média de número de atuações: ≥ 5000 manobras; e
- Grau de poluição: 2.

Obs: O circuito protegido pelo DR necessita ainda de uma proteção contra sobrecargas e curto-circuitos. Essa proteção deverá ser por disjuntor de distribuição, conforme especificações do item 5.1.5.

Modelo: 5SM1 312-0 MB da Siemens ou similar.

5.1.8. Barramentos

Os barramentos deverão ter classe de isolamento de 600 V, e deverão ser dimensionados para as correntes nominais e de curto-circuito indicadas no Projeto Executivo. Para as correntes nominais, a temperatura dos barramentos não deverá ultrapassar 70 ºC e deverá ser considerada, na construção e seleção dos materiais, a dilatação térmica dos materiais.

Os barramentos principais deverão ser executados na vertical, conforme diagramas de Projeto Executivo e deverão também ser encapados com material isolante. O cobre utilizado nos barramentos deverá ser do tipo eletrolítico com 99,00% de pureza; os barramentos deverão ser pintados ou identificados com fitas nas cores padronizadas pelo Metrô-DF.

Os quadros de distribuição deverão possuir uma barra de terra e neutro, com dimensões compatíveis com o sistema. Essa barra deverá possuir no mínimo dois terminais para conexão à malha de aterramento, através de cabo.

Os barramentos de terra e de neutro deverão ter furos suficientes para atender a todos os circuitos do quadro.

Os barramentos de cobre eletrolítico deverão ser banhados em prata líquida e protegidos por capa termoretrátil na cor preta.

5.1.9. Acessórios

5.1.10. Trilho DIN

Os quadros deverão dispor de trilhos tipo DIN TS35, em alumínio, para a fixação dos disjuntores. Segue abaixo a Figura 16, que apresenta um modelo de trilho DIN em alumínio.

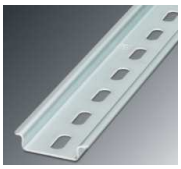


Figura 16: Trilho DIN de 35 mm

5.1.11. Placa de Policarbonato

Os barramentos/equipamentos deverão ser protegidos por uma placa de policarbonato de 4 mm, translúcido.

5.1.12. Canaletas

Os quadros deverão possuir canaletas para organização dos cabos internos em PVC rígido, do tipo “Recorte Aberto”, na cor cinza, em dimensões conforme apresentado no item 5.2 deste documento. Segue abaixo a Figura 17, que apresenta uma canaleta cinza do tipo “recorte aberto”.



Figura 17 – Canaleta de recorte aberto

5.1.13. Porta Documentos

Os porta documentos são dispositivos auxiliares para acomodação do Projeto de Fabricação/Projeto Executivo dos quadros elétricos. Segue abaixo a Figura 22, que apresenta um modelo de Porta Documento.



Figura 22 – Porta Documento

Os porta documentos deverão apresentar as seguintes características técnicas:

Cor: Laranja – RAL 2000;

Material: Termoplástico antichama V0;

Tamanho: DIN A4; e

Fixação: Fita adesiva dupla-face.

Modelo: PD06117 da Maltus ou Similar.

5.1.14. Abraçadeira de Nylon

A CONTRATADA deverá utilizar abraçadeiras de nylon para amarrarção do conjunto de cabos de comando e força.

As abraçadeiras de nylon deverá apresentar as seguintes características técnicas:

Comprimento: Conforme necessidade do Fabricante;

Largura: Conforme necessidade do Fabricante;

Material: Poliamida 6.6 (PA6.6);

Cor: Natural o Preta; e

Flamabilidade: UL94V-2.

Segue abaixo Figura 23, que apresenta um modelo de abraçadeira de nylon.



Figura 23 – Abraçadeira de Nylon

5.1.15. Isoladores Cilíndricos

Os isoladores cilíndricos são fabricados em premix, um composto de resina poliéster reforçada com fibra de vidro, na cor padrão laranja.

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar os isoladores cilíndricos nos barramentos das fases, neutro e terra.

Os isoladores cilíndricos devem apresentar as seguintes características técnicas:

Material auto-extinguível;

Rigidez dielétrica: ≥ 15 kV/mm

Ótima resistência ao Arco;

Resistência a tração: ≥ 3,5 kg/mm²;

Temperatura máxima de serviço, no mínimo: e

Resistência a compressão: ≥ 12,5 kg/mm².

Segue abaixo a Figura 24, que apresenta um modelo de isolador cilíndrico.



Figura 24 – Isolador cilíndrico

5.1.16. Terminais

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar os terminais, de diversos tipos, nas extremidadas dos cabos de força e comando.

Segue abaixo a Figura 25, que apresenta alguns tipos de terminais que deverão ser utilizados.



Figura 25 – Terminais

Não serão permitidos cabos elétricos com suas extremidades sem terminais dentro dos quadros elétricos de baixa tensão.

5.1.17. Etiquetas

A CONTRATADA deverá fornecer todas as etiquetas de identificação dos circuitos e componentes dos quadros elétricos.

5.2. Dimensões dos Quadros

5.2.1. QLF-VEST-MASC (1 unidade)

Dimensões da caixa:

- Altura: 800 mm
- Largura: 600 mm; e
- Profundidade: 200 mm.

Canaleta:

- Largura: 110 mm; e
- Altura: 80 mm.

Este quadro deverá ser fornecido e instalado completo (disjuntor geral de entrada, disjuntores de distribuição, supressores de surto, barramentos, canaletas, diferenciais residuais, placa de policarbonato, trilho DIN, porta documentos em A4 e isoladores).

Quantidade de disjuntor geral:

- 01 unidade tripolar de 80 A.

Quantidade de disjuntores de disbribuição:

- 09 unidades monopolares de 06 A (incluso 5 unidades reservas);
- 01 unidades monopolares de 10 A;
- 06 unidades monopolares de 30 A;
- 08 unidades DR.
- Barramentos de fase/neutro/terra com capacidade para 600 A.

5.2.2. QLF-VEST-FEM (1 unidade)

Dimensões da caixa:

- Altura: 800 mm
- Largura: 600 mm; e
- Profundidade: 200 mm.

Canaleta:

- Largura: 110 mm; e
- Altura: 80 mm.

Este quadro deverá ser fornecido e instalado completo (disjuntor geral de entrada, disjuntores de distribuição, supressores de surto, barramentos, canaletas, diferenciais residuais, placa de policarbonato, trilho DIN, porta documentos em A4 e isoladores).

Quantidade de disjuntor geral:

- 01 unidade tripolar de 80 A.

Quantidade de disjuntores de disbribuição:

- 09 unidades monopolares de 06 A (incluso 5 unidades reservas);
- 01 unidades monopolares de 10 A;
- 06 unidades monopolares de 30 A;
- 08 unidades DR.
- Barramentos de fase/neutro/terra com capacidade para 600 A.

5.2.3. QF-VESTIARIOS (1 unidade)

Dimensões da caixa:

- Altura: 400 mm
- Largura: 500 mm; e
- Profundidade: 200 mm.

Canaleta:

- Largura: 80 mm; e
- Altura: 50 mm.

Este quadro deverá ser fornecido e instalado completo (disjuntor geral de entrada, disjuntores de distribuição, barramentos, canaletas).

Quantidade de disjuntor geral:

- 01 unidade tripolar de 160 A.

Quantidade de disjuntores de disbribuição:

- 02 unidades tripolar, caixa moldada de 80 A;
- 04 unidades de Dispositivos de Proteção Contra Surtos (DPS);
- 04 unidades disjuntor monopolares de 20 A;
- Barramentos de fase/neutro/terra com capacidade para 600 A.

5.3. Comissionamento e Testes

Todos os quadros elétricos deverão ser testados em fábrica e em campo (antes da sua ativação), conforme previsto na norma NBR 5410, sendo, no mínimo, realizados os seguintes ensaios de rotina:

- ✓ Inspeção do conjunto, incluindo inspeção das instalações elétricas e ensaio do funcionamento elétrico;
- ✓ Verificação das conexões dos condutores; e
- ✓ Verificação das medidas de proteção e da continuidade elétrica dos circuitos de proteção.

Os relatórios com o resultado dos ensaios realizados em cada quadro elétrico deverão ser assinados pelo engenheiro responsável da CONTRATADA que realizou os testes.

Não será permitido conectar mais de um cabo por terminal do disjuntor ou cabo com bitola acima da especificada pelo fabricante, sem a devida instalação de barramento ou terminal específico para este fim.

METRÔ DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	Memória de Cálculo do Sistema de Exaustão dos Vestiários	

REGIÃO ADM.
ÁGUAS CLARAS

ENDEREÇO
AV. JEQUITIBÁ, Nº 155

AUTOR (ES):
CLÁUDIA CRISTINA BARBOSA DOS SANTOS

VISTO
EMMANUEL LUIS ANSELMO JOANITTI

RESPONSÁVEL TÉCNICO IMPLANTAÇÃO / OBRA

AUTOR

CREA 14872/D-DF

VISTO

CREA 16075/D-DF

R.T

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO

Rub_____

Matr_____

		UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA **OFICINA ELETROMECÂNICA**
		REGIÃO / TRECHO **COMPLEXO DE MANUTENÇÃO**
MODO **METRÔ**	LINHA **1**	ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DE SISTEMA **VENTILAÇÃO / EXAUSTÃO**
ETAPA **BÁSICO**	ÁREA **NA**	TIPO / ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO **MEMÓRIA DE CÁLCULO DO SISTEMA DE EXAUSTÃO DOS VESTIÁRIOS**
ESCALA **NA**	FOLHA **1 de 07**	
DATA **23/10/2019**	REVISÃO **0**	CODIFICAÇÃO **MC.3/64.9A/I1.004**

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO

Obs. 1: Os campos deverão ser identificados pela rubrica e iniciais dos seus responsáveis.
Obs. 2: Todas as rubricas e iniciais devem ser previamente identificadas junto ao METRÔ-DF.

Sumário

1. OBJETIVO 4

2. NORMATIVOS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 4

2.1.1. RELAÇÃO DE PROJETOS 4
2.1.2. RELAÇÃO DE NORMAS E LEIS APLICÁVEIS 4
2.1.3. OUTROS DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 5

3. ESCOPO 5

4. DIMENSIONAMENTO 6

4.1.1. RECINTOS 6
4.1.2. VENTILADORES PARA EXAUSTÃO 7

Rubrica Autor (es):

Termo de Referência MC. do Sistema de Exaustão (33897878) SEI 00097-00014640/2019-01 / pg. 77

1. OBJETIVO

Estabelecer os requisitos mínimos a serem observados para o fornecimento e instalação do Sistema de Ventilação - Exaustão para os Vestiários da Oficina Eletromecânica do Complexo de Manutenção do Metrô-DF, visando atendimento aos requisitos ambientais aplicáveis, conforme normativas, incluindo os encaminhamentos, os dimensionamentos / cálculos, as especificações técnicas e os desenhos.

2. NORMATIVOS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1.1. RELAÇÃO DE PROJETOS

- DE.3/64.9A/I1.001 - PLANTA BAIXA - EXAUSTÃO - VESTIÁRIO MASCULINO
- DE.3/64.9A/I1.002 - PLANTA BAIXA - EXAUSTÃO - VESTIÁRIO FEMININO
- DE.3/64.9A/J1.002 - PLANTA BAIXA - ILUMINÇÃO - VESTIÁRIO MASCULINO
- DE.3/64.9A/J1.004 - PLANTA BAIXA - ILUMINÇÃO - VESTIARIO FEMININO
- DE.3/64.9A/E1.001 - LOCALIZAÇÃO
- DE.3/64.9A/E1.002 - LAYOUT-MASC
- DE.3/64.9A/E1.003 - LAYOUT-FEM
- DE.3/64.9A/E1.004 - DEM.CONSTR-MASC
- DE.3/64.9A/E1.005 - DEM.CONSTR-FEM
- DE.3/64.9A/E1.006 - ESPECIFICAÇÕES
- DE.3/64.9A/E1.009 - CORTES A-B-C
- DE.3/64.9A/E1.010 - CORTES D-E-F-G
- DE.3/64.9A/E1.011 - CORTES H-I-J-K-L
- DE.3/64.9A/E1.012 - CORTES M-N-O
- DE.3/64.9A/E1.013 - CORTES P-Q-R-S-T

2.1.2. RELAÇÃO DE NORMAS E LEIS APLICÁVEIS

Segue abaixo, no mínimo, as normas ou instruções técnicas de referência:

- ABNT NBR 16401-1/2008 – Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Parte 1: Projetos de instalações;

- ABNT NBR 16401-2/2008 – Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Parte 2: Parâmetros de conforto térmico;
- ABNT NBR 16401-3/2008 – Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Parte 3: Qualidade do ar interior;
- Portaria 3.523 de 28/08/1998 do Ministério da Saúde;
- Resolução 176 de 24/10/2000 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária;
- Resolução 009 de 16/01/2003 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária;
- NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção; e
- NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.

Para os casos omissos, as normas supracitadas serão complementadas pelas seguintes normas:

- ARI – Air Conditioning and Refrigeration Institute;
- ASHAE – American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers;
- ASME – American Society of Mechanical Engineers;
- DIN- Deutsche Insdustrie Normen;
- NEC – National Electrical Code; e
- SMACNA – Sheet Metal and Air Conditioning Contractor National Association.

2.1.3. OUTROS DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ET.3/64.9A/I1.003 - Especificação Técnica do Sistema de Exaustão dos Vestiários.

3. ESCOPO

Para atendimento dos ambientes em estudo, deverá ser instalado um sistema de exaustão mecânica, composta por uma rede de dutos de ar, exaustor e grelhas de captação de ar.

O escopo deste documento consiste na Memória de Cálculo dos equipamentos, materiais e acessórios que farão parte do Sistema de Ventilação -

Exaustão para os Vestiários da Oficina Eletromecânica do Complexo de Manutenção do Metrô-DF.

4. DIMENSIONAMENTO

Este documento consiste na Memória de Cálculo dos equipamentos, materiais e acessórios que farão parte do Sistema de Ventilação - Exaustão para os Vestiários da Oficina Eletromecânica do Complexo de Manutenção do Metrô-DF.

4.1.1. Recintos

Os recintos em estudo neste são:

- Vestiário masculino,
- Vestiário feminino, e
- Banheiro PcD.

Conforme pode ser retirado dos desenhos, áreas dos recintos são:

Recinto	Área
Vestiário Masculino	221,02 m²
Vestiário Feminino	138,37 m²
Banheiro PcD	5,87 m²

Tabela 1: Áreas dos recintos

Para efeitos de cálculos, e futuramente montagem, os recintos vestiário masculino e banheiro PcD foram agregados, se tornando um recinto único. Assim, as áreas para fins de cálculos são:

Recinto	Área
Vestiário Masculino + Banheiro PCD	226,89 m²
Vestiário Feminino	138,37 m²

Tabela 2: Áreas dos ambientes agregados

4.1.2. Ventiladores para Exaustão

Para determinar a exaustão mecânica dos recintos foi adotado o valor constante na tabela 1 da norma ABNT NBR-1640-3/2008, para vestiários coletivos.

Conforme a norma a relação da exaustão mecânica deste tipo de recinto deve ser de 2,5 L/s*m², o que permite determinar a vazão do ventilador para a exaustão necessário para cada ambiente.

Dessa forma, e utilizando os valores de área da tabela 2, têm-se:

Recinto	Vazão
Vestiário Masculino + Banheiro PCD	2042,01 m³/h
Vestiário Feminino	1245,33 m³/h

Tabela 3: Vazão requerida para cada recinto

Como será utilizado ventilador do tipo axial para a exaustão em cada recinto, o rendimento do mesmo deverá ser de 80%. Assim,

Recinto	Vazão
Vestiário Masculino + Banheiro PCD	2552,51 m³/h
Vestiário Feminino	1556,66 m³/h

Tabela 4: Vazão requerida para cada recinto corrigida

Dessa forma, deverá ser utilizado, no mínimo, 01 (um) ventilador para a exaustão com vazão de 2500 m³/h para cada recinto.

METRÔ DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	**Memorial de Cálculo Luminotécnico - Novos vestiários do Complexo de Manutenção do METRÔ-DF**	

REGIÃO ADM.
ÁGUAS CLARAS

ENDEREÇO
AV. JEQUITIBÁ, Nº 155

AUTOR (ES):
EMMANUEL JOANITTI
TIAGO BLANCO

VISTO
GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS

RESPONSÁVEL TÉCNICO IMPLANTAÇÃO / OBRA

AUTOR

16075/D-DF 92515037100 CFT-BR

VISTO

11619/D-GO

R.T

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

_____
Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO

Rub_____
Matr_____

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
OFICINA ELETROMECÂNICA

REGIÃO / TRECHO
COMPLEXO DE MANUTENÇÃO

MODO	LINHA	ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DE SISTEMA
METRÔ	**1**	**Instalações Predial/Projeto Elétrico**
ETAPA **BÁSICO**	ÁREA **NA**	TIPO / ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO **Memorial de Cálculo Luminotécnico**
ESCALA **NA**	FOLHA **1 de 8**	
DATA **17/10/2019**	REVISÃO **0A**	CODIFICAÇÃO **MC.3/64.9A/J1.006**

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO

Obs. 1: Os campos deverão ser identificados pela rubrica e iniciais dos seus responsáveis.
Obs. 2: Todas as rubricas e iniciais devem ser previamente identificadas junto ao METRÔ-DF.

Sumário

1. OBJETIVO 4
2. DESCRIÇÃO DO PROJETO ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3. NORMAS 4
4. METODOLOGIA ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
4.1 MODO DE INSTALAÇÃO ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5. MEMORIAL DE CALCULO LUMINOTÉCNICO ESTAÇÃO 19 METRÔ DF / LISTA DE LUMINÁRIAS ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.1 ESTACIONAMENTO PUBLICO / RESUMO ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.2 CIRCULAÇÃO E HALL DE ACESSO / RESUMO ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.3 SALA SUPERVISOR / RESUMO ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.4 SALA TÉCNICA / RESUMO ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.5 SUBESTAÇÃO / RESUMO ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.6 CORREDOR / RESUMO ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.7 BILHETERIA / RESUMO ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.8 SIE / RESUMO ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.9 CONTAGEM / RESUMO ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.10 SANITÁRIO PCD / RESUMO ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.11 SANITÁRIO FEM. / RESUMO ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.12 COPA / RESUMO ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.13 SANITÁRIO MASC. / RESUMO ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.14 DML / RESUMO ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.15 SALA MULTIUSO / RESUMO ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.16 PLATAFORMA A / RESUMO ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.17 DEPÓSITO PLAT. A / RESUMO ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.18 CASA DE MÁQ. PLAT. A / RESUMO ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.19 PLATAFORMA B / RESUMO ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.20 DEPÓSITO PLAT. B / RESUMO ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
5.21 CASA DE MÁQ. PLAT. B / RESUMO ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
6. ALTERAÇÕES ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
7. ASSINATURA ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

1. Objetivo

Este documento tem por objetivo apresentar as Memórias de Cálculo de Iluminação para cada os ambientes Vestiário Masculino e Feminino que serão construídos no Complexo de Manutenção. Serão apresentados, por ambiente, o fluxo mínimo exigido por norma, e os valores encontrados após feitas as simulações.

Para os cálculos foi utilizado o *software* DIALux, em que foram realizadas simulações utilizando luminárias de referência, que posteriormente serviram de base para a elaboração de todos os desenhos e especificações técnicas deste projeto.

2. Normas

O presente projeto foi elaborado observando-se as seguintes normas técnicas:

- NBR 5413 – Iluminância de Interiores
- NBR 8995-1 – Iluminação em ambientes de trabalho

3. Cálculos

Segue abaixo uma tabela apresentado, por ambiente, os valores de fluxo mínimo de iluminação, conforme normas vigentes, e os valores encontrados no cálculos deste projeto.

TAB. 1 – Tabela comparativa entre fluxo mínimo exigido por norma e o alcançado na simulação

Ambiente	NBR 8995-1	DIALux	Observações
Vestiário Masculino	200 lux	200 lux	Foi considerado o fluxo médio nas regiões de presença de pessoas
Hall de Entrada Vestiário Masculino	100 lux	130 lux	-
Vestiário Feminino	200 lux	200 lux	Foi considerado o fluxo médio nas regiões de presença de pessoas

4. Simulações

Seguem as simulações realizadas no *software* DIALux.

Vestiário Masculino

Hall de Entrada Vestiário Masculino

Vestiário Feminino

METRÔ DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	**Memorial de Cálculo- Novos vestiários do Complexo de Manutenção do METRÔ-DF**	

REGIÃO ADM.
ÁGUAS CLARAS

ENDEREÇO
AV. JEQUITIBÁ, Nº 155

AUTOR (ES):
EMMANUEL JOANITTI
TIAGO BLANCO

VISTO
GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS

RESPONSÁVEL TÉCNICO IMPLANTAÇÃO / OBRA

AUTOR

16075/D-DF 92515037100 CFT-BR

VISTO

11619/D-GO

R.T

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

_____
Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO

Rub_____
Matr_____

		UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA **OFICINA ELETROMECÂNICA**
		REGIÃO / TRECHO **COMPLEXO DE MANUTENÇÃO**
MODO **METRÔ**	LINHA **1**	ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DE SISTEMA **Instalações Predial/Projeto Elétrico**
ETAPA **BÁSICO**	ÁREA **NA**	TIPO / ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO **Memorial de Cálculo**
ESCALA **NA**	FOLHA **1 de 18**	
DATA **17/10/2019**	REVISÃO **0A**	CODIFICAÇÃO **MC.3/64.9A/J1.007**

METRÔ DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	Memorial de Cálculo- Novos vestiários do Complexo de Manutenção do METRÔ-DF	

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO

Obs. 1: Os campos deverão ser identificados pela rubrica e iniciais dos seus responsáveis.
Obs. 2: Todas as rubricas e iniciais devem ser previamente identificadas junto ao METRÔ-DF.

Sumário

1. OBJETIVO 4

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 4

3. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA 4

4. DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES 5

4.1. CABOS DOS CIRCUITOS ALIMENTADORES 5
4.2. CABOS DOS CIRCUITOS DE DISTRIBUIÇÃO 5
4.3. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO 5
Geral 5
Seção mínima 5
Capacidade de condução de corrente 6
Queda de tensão 7
Adequação à corrente nominal do dispositivo de proteção 8
Condutor neutro e de proteção 8

5. DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO 9

5.1. DISJUNTORES DE SAÍDA DO QF-ESM 9
5.2. DISJUNTORES DE ENTRADA DO QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO 9
5.3. DISJUNTORES DE SAÍDA DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO 9
5.4. DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DOS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO (DPS) 9

6. ELETROCALHAS, PERFILADOS E ELETRODUTOS 10

6.1. INFORMAÇÕES GERAIS 10
6.2. DADOS DOS CABOS 10

7. TAXA DE OCUPAÇÃO PARA ELETROCALHAS, PERFILADOS E ELETRODUTOS 11

7.1. VESTIÁRIO MASCULINO 12

7.2. VESTIÁRIO FEMININO 14

7.3. ALIMENTADORES 15

8. DIMENSIONAMENTO DOS CIRCUITOS ELÉTRICOS 16

8.1. QF-VESTIÁRIOS 16

8.2. QLF-VEST-MASC 17

8.3. QLF-VEST-FEM 18

1. OBJETIVO

Este documento apresenta os critérios e os resultados do dimensionamento dos equipamentos e materiais do projeto elétrico de baixa tensão do Projeto Básico dos Vestiários do Complexo de Manutenção.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Segue abaixo a lista dos documentos de referência:

- ID.3/64.9A/J1.001 - Índice de Documentos;
- DE.3/64.9A/J1.002 - Planta Baixa Iluminação Vestiário Masculino;
- DE.3/64.9A/J1.003 - Planta Baixa Tomadas Vestiário Masculino;
- DE.3/64.9A/J1.004 - Planta Baixa Iluminação Vestiário Feminino;
- DE.3/64.9A/J1.005 - Planta Baixa Tomadas Vestiário Feminino;
- MC.3/64.9A/J1.006 - Memorial de Cálculo Luminotécnico;
- MC.3/64.9A/J1.007 - Memorial de Cálculo;
- ET.3/64.9A/J1.008 - Especificação Técnica;
- DE.3/64.9A/J1.009 - Quadro Elétrico Vestiário Masculino;
- DE.3/64.9A/J1.010 - Quadro Elétrico Vestiário Feminino;
- DE.3/64.9A/J1.011 - Alimentadores dos Quadros Vestiário;
- ET.3/64.9A/J1.012 - Especificação Técnica dos Quadros;
- DE.3/64.9A/J1.013 - Quadro de Força Vestiário;
- OR.3/64.9A/J1.014 – Memória de Cálculo de Quantidades;

3. NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

Segue abaixo a lista de normas técnicas de referência:

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 13248 – Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolação extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 kV – requisitos de desempenho;
- NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público – requisitos específicos;
- NBR 14021 – Transporte – Acessibilidade no sistema de trem urbano e metropolitano; e

4. DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES

4.1. Cabos dos circuitos alimentadores

Os cabos dos circuitos alimentadores deverão ser unipolares, com isolação em 0,6/1kV, tipo AFUMEX da Prysmian ou similar, e demais características técnicas definidas na ET.3/64.9A/J1.008.

4.2. Cabos dos circuitos de distribuição

Os cabos dos circuitos de distribuição (aqueles que interligam os quadros de distribuição as cargas finais, como: iluminação e tomadas comuns) deverão ser unipolares, com isolação em 450/750V, tipo AFUMEX da Prysmian ou similar, e demais características técnicas definidas na ET.3/64.9A/J1.008.

4.3. Critérios de dimensionamento

Geral

O dimensionamento dos condutores de baixa tensão seguem as recomendações da norma ABNT NBR 5410/2008 e as diretrizes desta Companhia.

As seções dos cabos foram determinadas considerando os seguintes critérios:

- Seção mínima;
- Capacidade de condução de corrente;
- Queda de tensão; e
- Adequação à corrente nominal do dispositivo de proteção.

Estes critérios estão explicados a seguir.

Seção mínima

Foi adotada a seção de 2,5 mm² para circuitos de força e iluminação, seguindo as diretrizes da NBR 5410 (item 6.2.6.1.1) e o padrão adotado no Metrô-DF.

Capacidade de condução de corrente

Os cabos dos circuitos de baixa tensão foram dimensionados para conduzir, sem sobreaquecimento, a corrente de projeto do circuito que alimentam. A corrente de projeto é calculada a partir da corrente nominal do circuito utilizando um fator de demanda e um fator de utilização. Para circuitos monofásicos, tem-se:

$$I_n = \frac{P_n}{U_n \times fp}$$

$$I_p = I_n \times f$$

$$f = f_1 \times f_2$$

Onde:

I_n: Corrente nominal do circuito [A];

P_n: Potência ativa total do circuito [W];

U_n: Tensão nominal do circuito [V];

f_p:Fator de potência;

I_p:Corrente de projeto [A];

f_1:Fator de demanda;

f_2:Fator de utilização.

Para circuitos trifásicos, o cálculo é semelhante, mudando apenas o cálculo da corrente nominal.

$$I_{n3f} = \frac{P_{n3f}}{\sqrt{3} \times U_l \times fp}$$

Onde:

I_{n3f}: Corrente nominal do circuito trifásico [A];

P_{n3f}: Potência ativa total do circuito trifásico [W];

U_l: Tensão de linha [V];

Escolhe-se, então, o condutor cuja seção seja capaz de conduzir a corrente de projeto sem sobreaquecimento em condições normais de operação, a partir das tabelas 36, 37, 38 e 39 da NBR 5410.

Queda de tensão

A queda de tensão nos circuitos alimentadores não devem exceder o valor de 3% da tensão nominal da instalação, de acordo com o item 6.2.7.2 da NBR 5410 e o padrão adotado pelo Metrô-DF.

A queda de tensão nos circuitos de distribuição não deve exceder o valor de 3% da tensão nominal da instalação, de acordo com o item 6.2.7.2 da NBR 5410 e o padrão adotado pelo Metrô-DF.

A queda de tensão (ΔV) nos circuitos foi calculada por meio da seguinte equação:

$$\Delta V = I_p \times R_c \times L$$

$$\Delta V\% = \frac{\Delta V}{V_n} \times 100\%$$

Onde:

I_p:Corrente de projeto do circuito [A];

R_c: Resistência elétrica do cabo por unidade de comprimento [Ω/km]*;

L: Comprimento total do cabo [km];

V_n: Tensão nominal de carga [V].

*A resistência característica do cabo é obtida a partir de dados de fabricante. Foi adotado nos cálculo a resistência dos cabos AFUMEX da Prysmian.

Por fim, compara-se a seção calculada a partir dos três critérios utilizados e escolhe-se o condutor com maior seção dentre os três.

Adequação à corrente nominal do dispositivo de proteção

Os condutores também deverão suportar a corrente nominal do dispositivo de proteção utilizado para cada circuito. Assim, escolhe-se o condutor cuja seção seja capaz de conduzir a corrente nominal do dispositivo de proteção sem sobreaquecimento em condições normais de operação, a partir das tabelas 36, 37, 38 e 39 da NBR 5410.

Condutor neutro e de proteção

Para condutores de fase com valores menores ou iguais a 25 mm², foram utilizados condutores neutros de mesma seção. Acima desse valor, o condutor de neutro foi dimensionado de acordo com a tabela 48 da NBR 5410.

Tabela 4.3.6.1 Tabela 48 da NBR 5410

Seção dos condutores de fase (mm²)	Seção Reduzida do condutor de Neutro (mm²)
$S \leq 25$	S
35	25
50	25
70	35

Os condutores de proteção foram dimensionados de forma similar, de acordo com a tabela 58 da NBR 5410.

Tabela 4.3.6.2 Tabela 58 da NBR 5410

Seção dos condutores de fase (mm²)	Seção mínima do condutor de proteção correspondente (mm²)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2

5. DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

5.1. Disjuntores de saída do QF-ESM

O disjuntores de saída do QF-ESM (existente) é do tipo caixa moldada e já está instalados. O disjuntor identificado como Q07 (160 A) alimentará o novo quadro QF-VESTIÁRIOS.

5.2. Disjuntores de entrada do quadros de distribuição

Os disjuntores a serem fornecidos, em conjunto com os disjuntores de distribuição, dispositivos de proteção contra surtos e os quadros elétrico, deverão ser em caixa moldada, conforme especificações técnicas da ET.3/64.9A/J1.008.

5.3. Disjuntores de saída dos quadros de distribuição

Os disjuntores a serem fornecidos, em conjunto com os disjuntores de entrada, dispositivos de proteção contra surto e os quadros elétricos, deverão ser do tipo minidisjuntores, termomagnéticos, possuírem curvas C e demais especificações técnicas da ET.3/64.9A/J1.008.

5.4. Dispositivo de proteção contra surtos dos quadros de distribuição (DPS)

Os dispositivos de proteção contra surtos a serem fornecidos, em conjunto com os minidisjuntores, disjuntores de caixa moldada e os quadros elétricos, deverão obedecer as especificações técnicas da ET.3/64.9A/J1.008 e os desenhos dos quadros.

6. ELETROCALHAS, PERFILADOS E ELETRODUTOS

6.1. Informações Gerais

Deverão ser utilizados eletrocalhas, perfilados e eletrodutos, para a passagem dos condutores elétricos, desde os quadros de distribuição até os pontos finais de carga, ou seja, não será permitido condutores elétricos fora das eletrocalhas, perfilados,eletrodutos e caixas de passagem.

A instalação será projetada de forma que os condutores elétricos não ocupem mais do que 40% da área útil, seguindo as prescrições da NBR 5410 (item 6.2.11.1).

Para o dimensionamento das eletrocalhas, perfilados e eletrodutos serão utilizados nos circuitos de distribuição os cabos elétricos da Prysmian do tipo Afumex Plus 450/750V. Já nos circuitos de alimentação de todos os quadros serão utilizados os cabos elétricos da Prysmian do Tipo Afumex 0,6/1kV.

6.2. Dados dos cabos

Os cabos elétricos da linha afumex plus 450/750V, a serem utilizados na conexão dos quadros de distribuição até as cargas elétricas, têm as seguintes dimensões e peso:

Cabo 450/750V		
Seção Nominal (mm²)	Diâmetro Externo (mm)	Área Externa (mm²)
1,5	3,0	7,07
2,5	3,6	10,18
4	4,1	13,20
6	4,7	17,35
10	5,7	25,52
16	6,7	35,26
25	8,3	54,11
35	9,3	67,93
50	11	95,03
70	12,4	120,76

Já os cabos elétricos da linha afumex 0,6/1kV, a serem utilizados na conexão do PNCACC até os quadros de distribuição, têm as seguintes dimensões e peso:

Cabo 0,6/1kV		
Seção Nominal (mm²)	Diâmetro Externo (mm)	Área Externa (mm²)
1,5	5	19,63
2,5	5,4	22,90
4	6,5	33,18
6	7,1	39,59
10	7,7	46,57
16	8,7	59,45
25	10,5	86,59
35	11,5	103,87
50	13,4	141,03
70	14,8	172,03
800	48	1809,56
1000	53	2206,18

7. TAXA DE OCUPAÇÃO PARA ELETROCALHAS, PERFILADOS E ELETRODUTOS

Foram calculadas as ocupações nas áreas mais carregas dos eletrodutos, eletrocalhas e perfilados, conforme desenhos de referência.

7.1. VESTIÁRIO MASCULINO

Seguem as áreas ocupadas nos trechos críticos do ambiente Vestiário Masculino:

Calculo Ocupação Vestiário Masculino									
Trecho Calculado	**Circuitos**	**Bitola dos cabos (mm²)**	**Tipo Condutor**	**Quantidade de Cabos**	**Área Cabo (mm²)**	**Área total do circuito (mm²)**	**Infraestrutura**	**Área diponível (mm²)**	**Taxa de Ocupação**
Eletrocalha Trecho C (DE.3/64.9A/J1.002)	C-01	2,5	450/750V	3	10,18	30,54	Eletrocalha 100x50mm	5000	20,30%
	C-02	2,5	450/750V	3	10,18	30,54			
	C-03	2,5	450/750V	4	10,18	40,72			
	C-04	2,5	450/750V	5	10,18	50,89			
	C-05	2,5	450/750V	3	10,18	30,54			
	C-06	6,0	450/750V	3	17,35	52,05			
	C-07	6,0	450/750V	3	17,35	52,05			
	C-08	6,0	450/750V	3	17,35	52,05			
	C-09	6,0	450/750V	3	17,35	52,05			
	C-10	6,0	450/750V	3	17,35	52,05			
	C-11	6,0	450/750V	3	17,35	52,05			
	Alimentador QTF-VES-FEM	35,0	0,6/1kV	5	103,87	519,34			
Saída do Quadro QTF-VEST-MASC (DE.3/64.9A/J1.002)	C-01	2,5	450/750V	3	10,18	30,54	Eletrocalha 100x50mm	5000	17,96%
	C-02	2,5	450/750V	3	10,18	30,54			
	C-03	2,5	450/750V	3	10,18	30,54			
	C-04	2,5	450/750V	3	10,18	30,54			
	C-05	2,5	450/750V	3	10,18	30,54			
	C-06	6,0	450/750V	3	17,35	52,05			
	C-07	6,0	450/750V	3	17,35	52,05			
	C-08	6,0	450/750V	3	17,35	52,05			
	C-09	6,0	450/750V	3	17,35	52,05			
	C-10	6,0	450/750V	3	17,35	52,05			
	C-11	6,0	450/750V	3	17,35	52,05			
	Alimentador QTF-VES-FEM	25,0	0,6/1kV	5	86,59	432,95			
Perfilado Interruptor Paralelo VEST-MASC (DE.3/64.9A/J1.002)	C-03	2,5	450/750V	8	10,18	81,43	Perfilado 38x38mm	1444	13,39%
	C-04	2,5	450/750V	8	10,18	81,43			
	C-05	2,5	450/750V	3	10,18	30,54			
Perfilado Chuveiros VEST-MASC (DE.3/64.9A/J1.002)	C-02	2,5	450/750V	3	10,18	30,54	Perfilado 38x38mm	1444	23,74%
	C-06	6,0	450/750V	3	17,35	52,05			
	C-07	6,0	450/750V	3	17,35	52,05			
	C-08	6,0	450/750V	3	17,35	52,05			

	C-09	6,0	450/750V	3	17,35	52,05			
	C-10	6,0	450/750V	3	17,35	52,05			
	C-11	6,0	450/750V	3	17,35	52,05			
Alimentação Chuveiros VEST-MASC (DE.3/64.9A/J1.003)	C-08	6,0	450/750V	3	17,35	52,05	Eletroduto aço 1"	490,87	21,21%
	C-09	6,0	450/750V	3	17,35	52,05			

7.2. VESTIÁRIO FEMININO

Seguem as áreas ocupadas nos trechos críticos do ambiente Vestiário Feminino:

Calculo Ocupação Vestiário Feminino									
Trecho Calculado	**Circuitos**	**Bitola dos cabos (pol)**	**Tipo Condutor**	**Quantidade de Cabos**	**Área Cabo (mm²)**	**Área total do circuito (mm²)**	**Infraestrutura**	**Área diponível (mm²)**	**Taxa de Ocupação**
Saída do Quadro QTF-VEST-FEM (DE.3/64.9A/J1.004)	C-01	2,5	450/750V	3	10,18	30,54	Eletrocalha 100x50mm	5000	20,30%
	C-02	2,5	450/750V	3	10,18	30,54			
	C-03	2,5	450/750V	4	10,18	40,72			
	C-04	2,5	450/750V	5	10,18	50,89			
	C-05	2,5	450/750V	3	10,18	30,54			
	C-06	6,0	450/750V	3	17,35	52,05			
	C-07	6,0	450/750V	3	17,35	52,05			
	C-08	6,0	450/750V	3	17,35	52,05			
	C-09	6,0	450/750V	3	17,35	52,05			
	C-10	6,0	450/750V	3	17,35	52,05			
	C-11	6,0	450/750V	3	17,35	52,05			
	Alimentador QTF-VES-FEM	35,0	0,6/1kV	5	103,87	519,34			
Perfilado Interruptor Paralelo VEST-MASC (DE.3/64.9A/J1.002)	C-01	2,5	450/750V	3	10,18	30,54	Perfilado 38x38mm	1444	12,69%
	C-03	2,5	450/750V	3	10,18	30,54			
	C-04	2,5	450/750V	3	10,18	30,54			
	C-05	2,5	450/750V	9	10,18	91,61			

7.3. ALIMENTADORES

Seguem as áreas ocupadas nos trechos críticos da área de alimentadores:

Calculo Ocupação Alimentação Quadros									
Trecho Calculado	**Circuitos**	**Bitola dos cabos (pol)**	**Tipo Condutor**	**Quantidade de Cabos**	**Área Cabo (mm²)**	**Área total do circuito (mm²)**	**Infraestrutura**	**Área diponível (mm²)**	**Taxa de Ocupação**
Saída do QF-Vestiários (DE.3/64.9A/J1.011)	AL-01	70	0,6/1kV	3	172,03	516,10	Eletrocalha 100x50mm	5000	30,81%
		35	0,6/1kV	2	103,87	207,74			
	AL-02	16	0,6/1kV	5	59,45	297,23			
	AL-03	35	0,6/1kV	5	103,87	519,34			

8. DIMENSIONAMENTO DOS CIRCUITOS ELÉTRICOS

As tabelas a seguir sumarizam os cálculos de dimensionamento dos circuitos terminais de cada um dos quadros de distribuição, bem como os circuitos de alimentação desses quadros.

8.1. QF-VESTIÁRIOS

QF-VESTIÁRIOS

CIRC.	TIPO	DESCRIÇÃO DA CARGA	Número da Unidade	TENSÃO AC (V)	POTÊNCIA UNITÁRIA		QTD	POTÊNCIA TOTAL		FATOR DE DEMANDA	POTÊNCIA DEMANDADA	CORRENTE DEMANDADA	CONDUTOR (mm²)	Distância (m)	Queda de Tensão (%)	FASE			DISJUNTOR (A)
					WATTS	F.P.		WATTS	VA							R	S	T	
AL-02	QLF-VEST-MASC	Alimentador	-	380 V	53.746 W	0,92	1	-	38.233 VA	1	38.233 VA	58,09 A	16,0 mm²	10,0 m	0,4%	12.744 VA	12.744 VA	12.744 VA	80 A
AL-03	QLF-VEST-FEM	Alimentador	-	380 V	53.145 W	0,92	1	-	37.919 VA	1	37.919 VA	57,61 A	35,0 mm²	120,0 m	2,0%	12.640 VA	12.640 VA	12.640 VA	80 A
											76152 VA	**-**	*Cabo Afumex 0,6/1kV			**25.384 VA**	**25.384 VA**	**25.384 VA**	

Carga Instalada (W)	**-**	
Carga Instalada (VA)		**76152 VA**
Carga com aplicação do Fs (VA)	**76152 VA**	

Dê: QF-ESM...Para: QF-VESTIARIOS											Fd (demanda)	1
POTÊNCIA			Corrente 3Ø (A)	Distância (m)	Queda de Tensão (%)	Condutor (HEPR - 0,6/1kV)			Disjuntor		Fs (simult.)	1
WATTS (com Fs)	F.P.	VA				Fase	Neutro	Terra	Tipo	Corrente Nominal		
72.345 W	0,95	76.152 VA	115,70 A	130,0 m	2,34%	70,00 mm²	35,00 mm²	35,00 mm²	-	*160 A		

Termo de Referência MC. do Projeto Elétrico (33898204) SEI 00097-00014640/2019-01 / pg. 105

8.2. QLF-VEST-MASC

QLF-VEST-MASC - Instalado No Vestiário Masculino

CIRC.	TIPO	DESCRIÇÃO DA CARGA	TENSÃO AC (V)	POTÊNCIA UNITÁRIA		QTD	POTÊNCIA TOTAL		FATOR DE DEMANDA	POTÊNCIA DEMANDADA	CORRENTE DEMANDADA	Previsão de Disjuntor (A)	CONDUTOR (mm²)	Distância (m)	Queda de Tensão (%)	FASE			DISJUNTOR (A)
				WATTS	F.P.		WATTS	VA								R	S	T	
C-01	Tomadas	Banheiro PCD	220 V	600 W	0,92	3	1.800 W	2.609 VA	0,8	2.087 VA	7,59 A	9,49 A	2,5 mm²	35,0 m	2,6%	2.087 VA			10 A
				100 W	0,92	6	600 W												
C-02	Tomadas	Tomadas Vestiário	220 V	100 W	0,92	7	700 W	761 VA	0,8	609 VA	2,21 A	2,77 A	2,5 mm²	35,0 m	0,7%		609 VA		6 A
C-03	Iluminação	Iluminação Ban. PCD e Entrada Vest	220 V	19 W	0,92	12	228 W	268 VA	1	268 VA	1,22 A	1,53 A	2,5 mm²	35,0 m	0,3%			268 VA	6 A
				19 W	0,92	1	19 W												
C-04	Iluminação	Iluminação Vestiário	220 V	19 W	0,92	9	171 W	186 VA	1	186 VA	0,84 A	1,06 A	2,5 mm²	57,0 m	0,4%	186 VA			6 A
C-05	Iluminação	Iluminação Vestiário	220 V	19 W	0,92	12	228 W	248 VA	1	248 VA	1,13 A	1,41 A	2,5 mm²	57,0 m	0,5%		248 VA		6 A
C-06	Chuveiro	Chuveiro 1	220 V	7.500 W	0,92	1	7.500 W	8.152 VA	0,8	6.522 VA	23,72 A	29,64 A	6,0 mm²	30,0 m	2,9%			6.522 VA	30 A
C-07	Chuveiro	Chuveiro 2	220 V	7.500 W	0,92	1	7.500 W	8.152 VA	0,8	6.522 VA	23,72 A	29,64 A	6,0 mm²	30,0 m	2,9%	6.522 VA			30 A
C-08	Chuveiro	Chuveiro 3	220 V	7.500 W	0,92	1	7.500 W	8.152 VA	0,8	6.522 VA	23,72 A	29,64 A	6,0 mm²	30,0 m	2,9%		6.522 VA		30 A
C-09	Chuveiro	Chuveiro 4	220 V	7.500 W	0,92	1	7.500 W	8.152 VA	0,8	6.522 VA	23,72 A	29,64 A	6,0 mm²	30,0 m	2,9%	6.522 VA			30 A
C-10	Chuveiro	Chuveiro 5	220 V	7.500 W	0,92	1	7.500 W	8.152 VA	0,8	6.522 VA	23,72 A	29,64 A	6,0 mm²	30,0 m	2,9%		6.522 VA		30 A
C-11	Chuveiro	Chuveiro 6	220 V	7.500 W	0,92	1	7.500 W	8.152 VA	0,8	6.522 VA	23,72 A	29,64 A	6,0 mm²	30,0 m	2,9%			6.522 VA	30 A
C-12	Reserva 1	GERAL	220 V	1.000 W	0,95	1	1.000 W	1.053 VA	1	1.053 VA	4,78 A	5,98 A	2,5 mm²	0,0 m	0,0%	1.053 VA			6 A
C-13	Reserva 2	GERAL	220 V	1.000 W	0,95	1	1.000 W	1.053 VA	1	1.053 VA	4,78 A	5,98 A	2,5 mm²	0,0 m	0,0%		1.053 VA		6 A
C-14	Reserva 3	GERAL	220 V	1.000 W	0,95	1	1.000 W	1.053 VA	1	1.053 VA	4,78 A	5,98 A	2,5 mm²	0,0 m	0,0%			1.053 VA	6 A
C-15	Reserva 4	GERAL	220 V	1.000 W	0,95	1	1.000 W	1.053 VA	1	1.053 VA	4,78 A	5,98 A	2,5 mm²	0,0 m	0,0%	1.053 VA			6 A
C-11	Reserva 5	GERAL	220 V	1.000 W	0,95	1	1.000 W	1.053 VA	1	1.053 VA	4,78 A	5,98 A	2,5 mm²	0,0 m	0,0%		1.053 VA		6 A
										47791 VA	**-**		*Cabo Afumex 750 V			**17.422 VA**	**16.005 VA**	**14.365 VA**	

Carga Instalada (W)	**53.746 W**	
Carga Instalada (VA)		**58248 VA**
Carga com aplicação do Fs (VA)	**38233 VA**	

Dê: QF-VESTIARIOS Para: QLF-VEST-MASC

POTÊNCIA		Corrente 3Ø (A)	Distância (m)	Queda de Tensão (%)	Condutor (HEPR - 0,6/1kV)			Disjuntor		
WATTS (com Fs)	VA				Fase	Neutro	Terra	Tipo	Corrente Nominal	
36.321 W	**38.233 VA**	**58,09 A**	**15,0 m**	**0,54%**	**16,00 mm²**	**16,00 mm²**	**16,00 mm²**	**-**	***80 A**	**Disjuntor Caixa Moldada**

Tipo de Linha Elétrica: Cabo Unipolar em eletroduto (de seção circular ou não) enterrado - Método de Instalação: 13; e Método de Referência - C - tabela 33 (NBR 5410)

Fd (demanda)	**1**
Fs (simult.)	**0,8**

Termo de Referência MC. do Projeto Elétrico (33898204)

SEI 00097-00014640/2019-01 / pg. 106

8.3. QLF-VEST-FEM

QLF-VEST-FEM - Instalado No Vestiário Feminino

CIRC.	TIPO	DESCRIÇÃO DA CARGA	TENSÃO AC (V)	POTÊNCIA UNITÁRIA		QTD	POTÊNCIA TOTAL		FATOR DE DEMANDA	POTÊNCIA DEMANDADA	CORRENTE DEMANDADA	CONDUTOR (mm²)	Distância (m)	Queda de Tensão (%)	FASE			DISJUNTOR (A)
				WATTS	F.P.		WATTS	VA							R	S	T	
C-01	Tomadas	Vestiário Femxinino	220 V	600 W	0,92	1	600 W	1.196 VA	0,8	957 VA	3,48 A	2,5 mm²	35,0 m	1,2%	957 VA			6 A
				100 W	0,92	5	500 W											
C-02	Tomadas	Vestiário Feminino	220 V	600 W	0,92	1	600 W	870 VA	0,8	696 VA	2,53 A	2,5 mm²	35,0 m	0,9%		696 VA		6 A
				100 W	0,92	2	200 W											
				19 W	0,92	9	171 W											
C-04	Iluminação	Vestiário Feminino	220 V	19 W	0,92	6	114 W	124 VA	1	124 VA	0,56 A	2,5 mm²	57,0 m	0,2%	124 VA			6 A
C-05	Iluminação	Iluminação Vestiário	220 V	80 W	0,92	12	960 W	1.043 VA	1	1.043 VA	4,74 A	2,5 mm²	57,0 m	2,1%		1.043 VA		6 A
C-06	Chuveiro	Chuveiro 1	220 V	7.500 W	0,92	1	7.500 W	8.152 VA	0,8	6.522 VA	23,72 A	6,0 mm²	30,0 m	2,9%			6.522 VA	30 A
C-07	Chuveiro	Chuveiro 2	220 V	7.500 W	0,92	1	7.500 W	8.152 VA	0,8	6.522 VA	23,72 A	6,0 mm²	30,0 m	2,9%	6.522 VA			30 A
C-08	Chuveiro	Chuveiro 3	220 V	7.500 W	0,92	1	7.500 W	8.152 VA	0,8	6.522 VA	23,72 A	6,0 mm²	30,0 m	2,9%		6.522 VA		30 A
C-09	Chuveiro	Chuveiro 4	220 V	7.500 W	0,92	1	7.500 W	8.152 VA	0,8	6.522 VA	23,72 A	6,0 mm²	30,0 m	2,9%	6.522 VA			30 A
C-10	Chuveiro	Chuveiro 5	220 V	7.500 W	0,92	1	7.500 W	8.152 VA	0,8	6.522 VA	23,72 A	6,0 mm²	30,0 m	2,9%		6.522 VA		30 A
C-11	Chuveiro	Chuveiro 6	220 V	7.500 W	0,92	1	7.500 W	8.152 VA	0,8	6.522 VA	23,72 A	6,0 mm²	30,0 m	2,9%			6.522 VA	30 A
C-12	Reserva 1	GERAL	220 V	1.000 W	0,95	1	1.000 W	1.053 VA	1	1.053 VA	4,78 A	2,5 mm²	0,0 m	0,0%	1.053 VA			6 A
C-13	Reserva 2	GERAL	220 V	1.000 W	0,95	1	1.000 W	1.053 VA	1	1.053 VA	4,78 A	2,5 mm²	0,0 m	0,0%		1.053 VA		6 A
C-14	Reserva 3	GERAL	220 V	1.000 W	0,95	1	1.000 W	1.053 VA	1	1.053 VA	4,78 A	2,5 mm²	0,0 m	0,0%			1.053 VA	6 A
C-15	Reserva 4	GERAL	220 V	1.000 W	0,95	1	1.000 W	1.053 VA	1	1.053 VA	4,78 A	2,5 mm²	0,0 m	0,0%	1.053 VA			6 A
C-11	Reserva 5	GERAL	220 V	1.000 W	0,95	1	1.000 W	1.053 VA	1	1.053 VA	4,78 A	2,5 mm²	0,0 m	0,0%		1.053 VA		6 A
										47399 VA	-	*Cabo Afumex 750 V			**16.229 VA**	**16.888 VA**	**14.282 VA**	

Carga Instalada (W)	**53.145 W**	
Carga Instalada (VA)		**57595 VA**
Carga com aplicação do Fs (VA)	**37919 VA**	

Dê: QF-VESTIARIOS Para: QLF-VEST-FEM

Tipo de Linha Elétrica: Cabo Unipolar em eletroduto (de seção circular ou não) enterrado - Método de Instalação: 13; e Método de Referência - C - tabela 33 (NBR 5410)

Fd (demanda)	**1**
Fs (simult.)	**0,8**

POTÊNCIA					Condutor (HEPR - 0,6/1kV)			Disjuntor		
WATTS (com Fs)	VA	Corrente 3Ø (A)	Distância (m)	Queda de Tensão (%)	Fase	Neutro	Terra	Tipo	Corrente Nominal	
36.023 W	**37.919 VA**	**57,61 A**	**120,0 m**	**2,00%**	**35,00 mm²**	**35,00 mm²**	**35,00 mm²**	**-**	***80 A**	**Disjuntor Caixa Moldada Siemens**

Termo de Referência MC. do Projeto Elétrico (3389820 4) SEI 00097-00014640/2019-01 / pg. 107

METRÔ DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

REGIÃO ADM.
ÁGUAS CLARAS – BRASÍLIA - DF

ENDEREÇO
AV. JEQUITIBÁ, Nº 155

AUTOR (ES):
CILNARA MARIA P. P. M. DE OLIVEIRA

VISTO

RESPONSÁVEL TÉCNICO IMPLANTAÇÃO / OBRA

AUTOR

_____
CREA 22085/D-DF

VISTO _____

R.T _____

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

_____
Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO

Rub_____

Matr_____

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
OFICINA ELETROMECÂNICA

REGIÃO / TRECHO
COMPLEXO DE MANUTENÇÃO

MODO	LINHA	ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DE SISTEMA
N.A.	**N.A.**	**INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS / ÁGUA FRIA**
ETAPA **BÁSICO**	ÁREA **N.A.**	TIPO / ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO **MEMÓRIA DE CÁLCULO ÁGUA FRIA VESTIÁRIOS**
ESCALA **N.A.**	FOLHA **1 de 10**	
DATA **AGOSTO/2019**	REVISÃO **0**	CODIFICAÇÃO **MC.3/64.9A/J2.004**

METRÔ DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

MEMÓRIA DE CALCULO ÁGUA FRIA – NOVOS VESTIÁRIOS DO COMPLEXO DE MANUTENÇÃO DO METRÔ-DF

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
0	EMISSÃO INICIAL	07/06/2019		

Obs. 1: Os campos deverão ser identificados pela rubrica e iniciais dos seus responsáveis.
Obs. 2: Todas as rubricas e iniciais devem ser previamente identificadas junto ao Metrô-DF.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 4

2. DIMENSIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA 4

3. CÁLCULO DE VAZÕES 4

4. CÁLCULO DA PERDA DE CARGAS 5

5. PRESSÃO MÍNIMA E MÁXIMA 6

6. VERIFICAÇÃO HIDRÁULICA 6

6.1. CÁLCULO DO SOMATÓRIO DOS PESOS 6

7. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA 10

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem por objetivo apresentar a Memória de Cálculo para dimensionamento da rede de Água Fria referente aos vestiários a serem construídos na Oficina Eletromecânica no Complexo de Manutenção Geral do Centro Administrativo Operacional.

2. DIMENSIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Os critérios utilizados no dimensionamento e traçado das redes de distribuição de água fria foram baseados na norma técnica NBR 5626/98 – Instalação Predial de Água Fria.

As tubulações a serem empregadas nas instalações de distribuição interna dos vestiários deverão ser de PVC soldável.

3. CÁLCULO DE VAZÕES

Para o dimensionamento das tubulações da rede predial de distribuição, a NBR 5626 estabelece, por razões de economia, como provável uma demanda simultânea de água menor do que a máxima possível. A partir da experiência acumulada na observação de instalações similares, a norma faz uso do método de pesos relativos, conforme apresentado na Tabela 1 a seguir:

As tubulações a serem empregadas nos ramais de abastecimento deverão ser de PVC soldável. Para o dimensionamento, a quantidade de cada tipo de peça de utilização alimentada pela tubulação que está sendo dimensionada, é multiplicada pelos correspondentes pesos relativos e a soma dos valores obtidos nas multiplicações de todos os tipos de peças de utilização constitui a somatória total dos pesos (ΣP). Utilizando a equação apresentada abaixo, esse somatório é convertido na demanda simultânea total do grupo de peças de utilização considerado, que é expressa como uma estimativa de vazão a ser usada no dimensionamento da tubulação.

$$Q = 0{,}3\sqrt{\sum P}$$

Onde Q é a vazão estimada na seção considerada, expressa em litros por segundo.

Tabela 1 - Dimensionamento das tubulações

Aparelho sanitário		Peça de utilização	Vazão de projeto (litros/s)	Peso relativo
Bacia sanitária		Caixa de descarga	0,15	0,3
		Válvula de descarga	1,70	32
Banheira		Misturador (água fria)	0,30	1,0
Bebedouro		Registro de pressão	0,10	0,1
Bidê		Misturador (água fria)	0,10	0,1
Chuveiro ou ducha		Misturador (água fria)	0,20	0,4
Chuveiro elétrico		Registro de pressão	0,10	0,1
Lavadora de pratos ou de roupas		Registro de pressão	0,30	1,0
Lavatório		Torneira ou misturador (água fria)	0,15	0,3
Mictório cerâmico	Com sifão integrado	Válvula de descarga	0,50	2,8
	Sem sifão Integrado	Caixa de descarga, registro de pressão ou válvula de descarga para mictório	0,15	0,3
Mictório tipo calha		Caixa de descarga ou registro de pressão	0,15 por metro de calha	0,3
Pia		Torneira ou misturador (água fria)	0,25	0,7
		Torneira elétrica	0,10	0,1
Tanque		Torneira	0,25	0,7
Torneira de jardim ou lavagem em geral		Torneira	0,20	0,4

4. CÁLCULO DA PERDA DE CARGAS

A perda de carga ao longo de um tubo depende do seu comprimento e diâmetro interno, da rugosidade da sua superfície interna e da vazão.

Para o cálculo do valor da perda de carga nos tubos, será utilizada a fórmula de Fair–Whipple-Hsiao indicada a seguir.

Para tubos lisos:

$$J = 8{,}69 \times 10^{6} \times Q^{1{,}75} \times d^{-4{,}75}$$

Onde:

J = Perda de carga unitária, em kPa/m;

Q = Vazão estimada na seção considerada, em l/s;

d = diâmetro interno do tubo, em mm.

5. PRESSÃO MÍNIMA E MÁXIMA

Conforme NBR 5626, em condições dinâmicas (com escoamento), a pressão da água nos pontos de utilização deve ser estabelecida de modo a garantir a vazão de projeto indicada na Tabela 1 e o bom funcionamento da peça de utilização e de aparelho sanitário. Em qualquer caso, a pressão não deve ser inferior a 10 kPa, exceto para o ponto da caixa de descarga, onde admite-se uma pressão mínima de 5 kPa. Em condições estáticas, a pressão da água em qualquer ponto de utilização da rede predial de distribuição não deve ser superior a 400 kPa.

Para expressar a pressão em Metros de Coluna de Água (mca), devemos fazer uso das transformações abaixo

1 mca = 10 kPa

1 kgf/cm² = 100 kPa

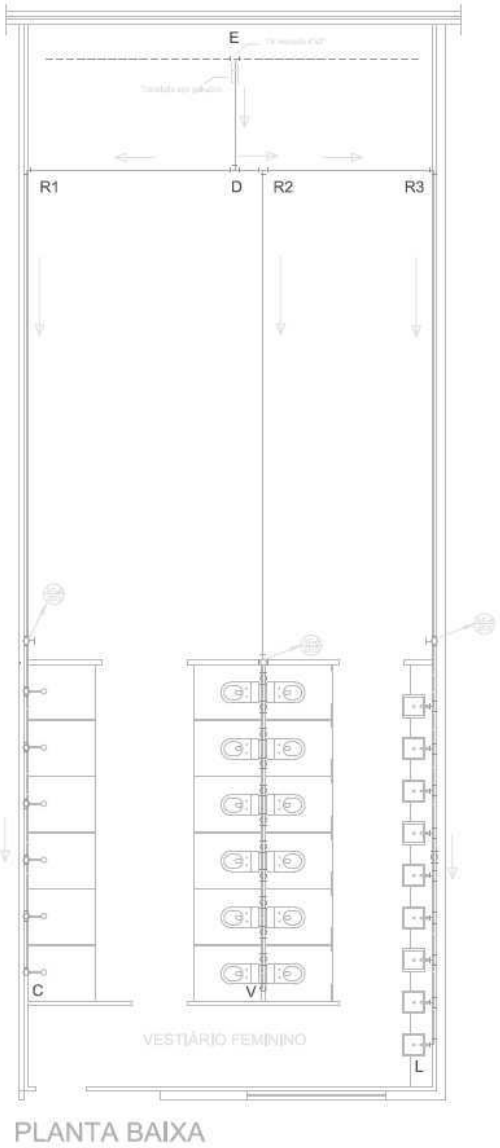
6. VERIFICAÇÃO HIDRÁULICA

6.1. Cálculo do somatório dos pesos

Para dimensionamento dos ramais determinados em projeto, foi realizado o cálculo do somatório dos pesos dos aparelhos por trecho definido:

Tabela 2 – Somatório de pesos dos aparelhos sanitários – Vestiário Feminino

SOMATÓRIO DE PESOS DOS APARELHOS - VESTIÁRIO FEMININO						
APARELHOS	VSCA	LAV	CHU	MIC	TJ	TOTAL
PESOS	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	
E-D	12	9	6	0	1	9,10
D-R1	0	0	6	0	0	2,40
D-R2	12	9	0	0	1	6,70
R2-R3	0	9	0	0	1	3,10
R3-L	0	9	0	0	1	3,10
R2-V	12	0	0	0	0	3,60
R1-C	0	0	6	0	0	2,40



PLANTA BAIXA

Rubrica Autor:

Tabela 3 – Verificação hidráulica – Vestiário Feminino

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Trecho	Soma dos Pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível (montante)	Comprimento da tubulação		Perda de Carga			Pressão disponível residual	Pressão requerida no ponto de utilização
								Real	Equivalente	Tubulação	Registros e outros	Total		
							(14) + 10*(7)			(10) * (6)		(11) + (12)	(8) - (13)	
		L/s	mm	m/s	kPa/m	m	kPa	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
E-D	9,10	0,90	32	1,13	0,517	0,0	151,423	2,00	7,50	3,879	0,000	3,879	147,544	10
D-R1	2,40	0,46	32	0,58	0,161	0,0	147,544	3,75	8,35	1,346	0,000	1,346	146,198	10
D-R2	6,70	0,78	32	0,97	0,396	0,0	147,544	0,50	5,10	2,018	0,000	2,018	145,526	10
R2-R3	3,10	0,53	32	0,66	0,202	0,0	145,526	3,07	4,57	0,921	0,000	0,921	144,605	10
R3-L	3,10	0,53	25	1,08	0,651	5,0	194,605	20,72	31,32	20,395	0,000	20,395	174,209	10
R2-V	3,60	0,57	25	1,16	0,742	5,0	195,526	19,70	36,00	26,720	0,000	26,720	168,806	10
R1-C	2,40	0,46	25	0,95	0,521	5,0	196,198	19,41	26,41	13,747	0,000	13,747	182,451	10

A pressão disponível a montante considerada foi baseada em dados constantes na memória de cálculo do projeto de água fria do Complexo de Manutenção/Oficina Eletromecânica, documento MC.6/64.9A/J2.001. Para tanto, foi calculada uma estimativa de perda de carga em função do comprimento real e equivalente da tubulação existente, entre o ponto com pressão conhecida (Ponto “H” = 15,52 mca) e o ponto de derivação para o vestiário feminino. Mesmo procedimento foi adotado para estimativa da pressão disponível a montante no ponto de derivação para o vestiário masculino.

O somatório dos pesos e a verificação hidráulica do vestiário masculino seguiram o mesmo procedimento adotado para o vestiário feminino, conforme apresentado a seguir:

Tabela 4 – Somatório de pesos dos aparelhos sanitários – Vestiário Masculino

SOMATÓRIO DE PESOS DOS APARELHOS - VESTIÁRIO MASCULINO						
APARELHOS	VSCA	LAV	CHU	MIC	TJ	TOTAL
PESOS	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	
E-T	9	13	16	2	1	14,00
T-D	9	13	16	2	1	14,00
D-R1	9	13	16	2	1	14,00
R1-R2	9	13	1	2	1	8,00
R2-R3	9	1	1	2	0	4,00
R3-V	9	1	1	2	0	4,00
R2-L	0	12	0	0	1	4,00
R1-C	0	0	15	0	0	6,00

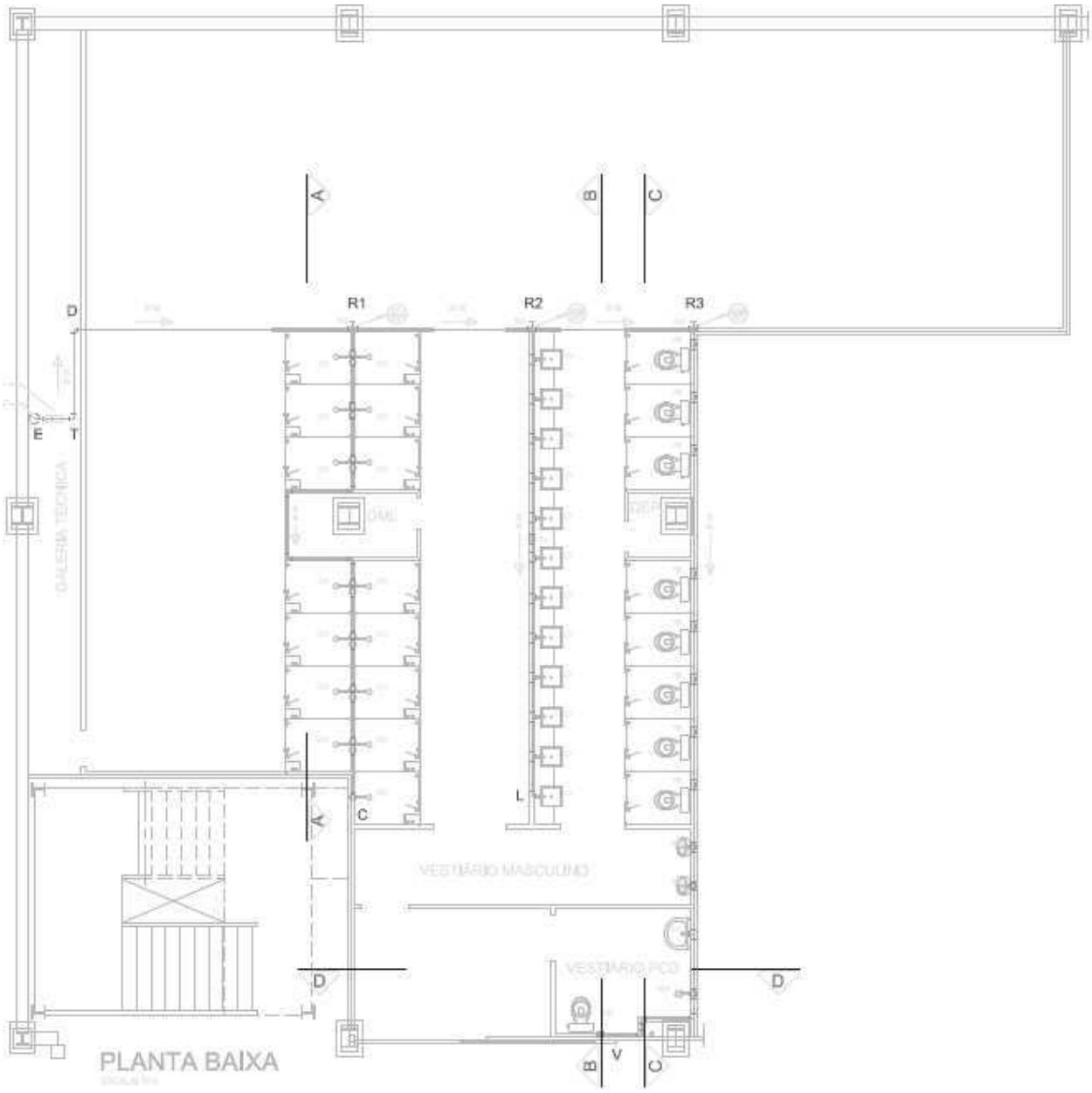


Tabela 5 – Verificação hidráulica – Vestiário Masculino

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Trecho	Soma dos Pesos	Vazão estimada	Diâmetro	Velocidade	Perda de carga unitária	Diferença de cota	Pressão disponível (montante)	Comprimento da tubulação		Perda de Carga			Pressão disponível residual	Pressão requerida no ponto de utilização
								Real	Equivalente	Tubulação	Registros e outros	Total		
							(14) + 10*(7)			(10) * (6)		(11) + (12)	(8) - (13)	
		L/s	mm	m/s	kPa/m	m	kPa	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
E-T	14,00	1,12	32	1,40	0,754	0,0	169,091	0,75	6,25	4,713	0,000	4,713	164,378	10
T-D	14,00	1,12	32	1,40	0,754	0,0	164,378	1,70	2,40	1,810	0,000	1,810	162,569	10
D-R1	14,00	1,12	32	1,40	0,754	0,0	162,569	5,33	6,03	4,547	0,000	4,547	158,022	10
R1-R2	8,00	0,85	32	1,06	0,462	0,0	158,022	3,43	4,93	2,278	0,000	2,278	155,744	10
R2-R3	4,00	0,60	32	0,75	0,252	0,0	155,744	3,09	4,59	1,156	0,000	1,156	154,587	10
R3-V	4,00	0,60	25	1,22	0,814	2,6	180,587	17,89	32,99	26,850	0,000	26,850	153,737	10
R2-L	4,00	0,60	25	1,22	0,814	2,6	181,744	11,53	28,73	23,383	0,000	23,383	158,361	10
R1-C	6,00	0,73	25	1,50	1,161	2,6	184,022	14,06	31,56	36,626	0,000	36,626	147,396	10

Rubrica Autor:

Considerando que nos pontos mais desfavoráveis a pressão residual satisfaz a pressão mínima de utilização, conclui-se que a rede está dimensionada de forma adequada ao consumo.

Conforme detalhado acima, o dimensionamento considerou dados da pressão disponível com base em memória de cálculo do projeto da instalação de água fria do Complexo de Manutenção Geral, devendo os valores ser confirmados em etapa de projeto de executivo, bem como avaliado o impacto da instalação dos vestiários para as demais instalações sanitárias do referido complexo.

7. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA

Para a elaboração desta Memória de Cálculo foram utilizados desenhos de “as built” do projeto de instalação da rede de água fria da Oficina Eletromecânica do Complexo de Manutenção Geral e, principalmente, a Norma NBR 5626/98 – Instalação predial de água fria.

METRÔ DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

REGIÃO ADM.
ÁGUAS CLARAS – BRASÍLIA - DF

ENDEREÇO
AV. JEQUITIBÁ, Nº 155

AUTOR (ES):
CILNARA MARIA P. P. M. DE OLIVEIRA

VISTO

RESPONSÁVEL TÉCNICO IMPLANTAÇÃO / OBRA

AUTOR

_____
CREA 22085/D-DF

VISTO _____

R.T _____

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

_____
Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO

Rub_____

Matr_____

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
OFICINA ELETROMECÂNICA

REGIÃO / TRECHO
COMPLEXO DE MANUTENÇÃO

MODO	LINHA	ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DE SISTEMA
N.A.	**N.A.**	**INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS / ESGOTO**
ETAPA **BÁSICO**	ÁREA **N.A.**	TIPO / ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO **MEMÓRIA DE CÁLCULO ESGOTO VESTIÁRIOS**
ESCALA **N.A.**	FOLHA **1 de 11**	
DATA **AGOSTO/2019**	REVISÃO **0**	CODIFICAÇÃO **MC.3/64.9A/J2.005**

METRÔ DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	MEMÓRIA DE CALCULO ESGOTO – NOVOS VESTIÁRIOS DO COMPLEXO DE MANUTENÇÃO DO METRÔ-DF	

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
0	EMISSÃO INICIAL	**25/06/2019**		

Obs. 1: Os campos deverão ser identificados pela rubrica e iniciais dos seus responsáveis.
Obs. 2: Todas as rubricas e iniciais devem ser previamente identificadas junto ao Metrô-DF.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 4

2. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO 4

3. DISTRIBUIÇÃO 4

4. TUBOS DE QUEDA 6

5. COLETOR PREDIAL E SUBCOLETORES 7

6. SISTEMA DE VENTILAÇÃO 7

7. DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES 10

7.1. RAMAIS DE ESGOTO 10

7.2. COLUNAS DE VENTILAÇÃO 11

8. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA 11

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem por objetivo apresentar à Companhia do Metropolitano do Distrito Federal (Metrô-DF) o Memorial de Cálculo para dimensionamento da rede de Esgoto referente aos vestiários a serem construídos na Oficina Eletromecânica no Complexo de Manutenção Geral do Centro Administrativo Operacional.

2. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

Os critérios utilizados no dimensionamento e traçado das redes coletoras de esgoto sanitário devem ser baseados na norma técnica NBR-8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

3. DISTRIBUIÇÃO

As tubulações do subsistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem ser dimensionadas pelo método das unidades de Hunter de contribuição (UHC), apresentado a seguir, respeitando os diâmetros nominais mínimos dos ramais de descarga indicados na Tabela 1.

Tabela 1 - Unidade Hunter de contribuição dos aparelhos sanitários e diâmetro nominal mínimo dos ramais de descarga

Aparelho sanitário		Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga *DN*
Bacia sanitária		6	100[1)]
Banheira de residência		2	40
Bebedouro		0,5	40
Bidê		1	40
Chuveiro	De residência Coletivo	2 4	40 40
Lavatório	De residência De uso geral	1 2	40 40
Mictório	Válvula de descarga Caixa de descarga Descarga automática De calha	6 5 2 2[2)]	75 50 40 50
Pia de cozinha residencial		3	50
Pia de cozinha industrial	Preparação Lavagem de panelas	3 4	50 50
Tanque de lavar roupas		3	40
Máquina de lavar louças		2	50[3)]
Máquina de lavar roupas		3	50[3)]

Para os aparelhos não relacionados na Tabela 1, utiliza-se a Tabela 2 para determinação dos diâmetros mínimos dos ramais de descarga.

Tabela 2 - Unidades Hunter de contribuição dos aparelhos não relacionados na Tabela 1

Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga *DN*	Número de unidades de Hunter de contribuição UHC
40	2
50	3
75	5
100	6

Para o dimensionamento dos diâmetros dos ramais de esgoto, deve ser utilizada a Tabela 3.

Tabela 3 - Dimensionamento de ramais de esgoto

Diâmetro nominal mínimo do tubo *DN*	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição UHC
40	3
50	6
75	20
100	160

4. TUBOS DE QUEDA

Os tubos de queda devem ser dimensionados pela somatória das UHC, conforme valores indicados na Tabela 4.

Tabela 4 - Dimensionamento de tubos de queda

Diâmetro nominal do tubo *DN*	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição	
	Prédio de até três pavimentos	Prédio com mais de três pavimentos
40	4	8
50	10	24
75	30	70
100	240	500
150	960	1 900
200	2 200	3 600
250	3 800	5 600
300	6 000	8 400

5. COLETOR PREDIAL E SUBCOLETORES

O coletor predial e os subcoletores devem ser dimensionados pela somatório das UHC conforme os valores da Tabela 5. O coletor predial deve ter diâmetro nominal mínimo DN 100.

No dimensionamento do coletor e dos subcoletores em prédios públicos, deve ser considerado todos os aparelhos de descarga para a somatória do número de unidades de Hunter de contribuição.

Tabela 5 - Dimensionamento de subcoletores e coletor predial

Diâmetro nominal do tubo	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição em função das declividades mínimas %			
DN	0,5	1	2	4
100	-	180	216	250
150	-	700	840	1 000
200	1 400	1 600	1 920	2 300
250	2 500	2 900	3 500	4 200
300	3 900	4 600	5 600	6 700
400	7 000	8 300	10 000	12 000

6. SISTEMA DE VENTILAÇÃO

Devem ser adotados os seguintes critérios para o dimensionamento do sistema de ventilação secundária:

- **Ramal de ventilação:** diâmetro nominal não inferior aos limites determinados na Tabela 7;
- **Tubo ventilador de circuito:** diâmetro nominal não inferior aos limites determinados na Tabela 8;
- **Tubo ventilador complementar:** diâmetro nominal não inferior à metade do diâmetro do ramal de esgoto a que estiver ligado;
- **Coluna de ventilação:** diâmetro nominal de acordo com as indicações da Tabela 6. Inclui-se no comprimento da coluna de ventilação, o trecho do tubo

ventilador primário entre o ponto de inserção da coluna e a extremidade aberto do tubo ventilador;

- **Barrilete de ventilação:** diâmetro nominal de cada trecho de acordo com a Tabela 6, sendo que o número de UHC de cada trecho é a soma das unidades de todos os tubos de queda servidos pelo trecho, e o comprimento a considerar é o mais extenso, da base de coluna de ventilação mais distante da extremidade aberta do barrilete, até essa extremidade;
- **Tubo ventilador de alívio:** diâmetro nominal igual ao diâmetro nominal da coluna de ventilação a que estiver ligado.

Tabela 6 - Dimensionamento de colunas e barriletes de ventilação

Diâmetro nominal do tubo de queda ou do ramal de esgoto DN	Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do tubo de ventilação							
		40	50	75	100	150	200	250	300
		Comprimento permitido m							
40	8	46	-	-	-	-	-	-	-
40	10	30	-	-	-	-	-	-	-
50	12	23	61	-	-	-	-	-	-
50	20	15	46	-	-	-	-	-	-
75	10	13	46	317	-	-	-	-	-
75	21	10	33	247	-	-	-	-	-
75	53	8	29	207	-	-	-	-	-
75	102	8	26	189	-	-	-	-	-
100	43	-	11	76	299	-	-	-	-
100	140	-	8	61	229	-	-	-	-
100	320	-	7	52	195	-	-	-	-
100	530	-	6	46	177	-	-	-	-
150	500	-	-	10	40	305	-	-	-
150	1 100	-	-	8	31	238	-	-	-
150	2 000	-	-	7	26	201	-	-	-
150	2 900	-	-	6	23	183	-	-	-
200	1 800	-	-	-	10	73	286	-	-
200	3 400	-	-	-	7	57	219	-	-
200	5 600	-	-	-	6	49	186	-	-
200	7 600	-	-	-	5	43	171	-	-
250	4 000	-	-	-	-	24	94	293	-
250	7 200	-	-	-	-	18	73	225	-
250	11 000	-	-	-	-	16	60	192	-
250	15 000	-	-	-	-	14	55	174	-
300	7 300	-	-	-	-	9	37	116	287
300	13 000	-	-	-	-	7	29	90	219
300	20 000	-	-	-	-	6	24	76	186
300	26 000	-	-	-	-	5	22	70	152

Rubrica Autor:

Termo de Referência MC. Esgoto (33898431) SEI 00097-00014640/2019-01 / pg. 126

Tabela 7 - Dimensionamento de ramais de ventilação

Grupo de aparelhos sem bacias sanitárias		Grupo de aparelhos com bacias sanitárias	
Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal do ramal de ventilação	Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal do ramal de ventilação
Até 12	40	Até 17	50
13 a 18	50	18 a 60	75
19 a 36	75	-	-

Tabela 8 - Distância máxima de um desconector ao tubo ventilador

Diâmetro nominal do ramal de descarga *DN*	Distância máxima m
40	1,00
50	1,20
75	1,80
100	2,40

7. DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES

7.1. Ramais de esgoto

Tabela 9 - Contribuição em unidades Hunter - ramais

DIMENSIONAMENTO DE RAMAIS DE ESGOTO					
TRECHO	BACIA SANITÁRIA	CHUVEIRO	LAVATÓRIO	MICTÓRIO	Σ
UHC	6	4	2	6	UHC
VEST. FEM. - CX. COLETORA	12	6	9		114
VEST. MASC. - CX. COLETORA	8	15	12	2	144

O dimensionamento dos ramais está em acordo com a Tabela 5.

7.2. Colunas de ventilação

Tabela 10 - Contribuição em unidades Hunter - ventilação

DIMENSIONAMENTO DAS COLUNAS DE VENTILAÇÃO					
TRECHO	BACIA SANITÁRIA	CHUVEIRO	LAVATÓRIO	MICTÓRIO	Σ
UHC	6	4	2	6	UHC
CV-FEM	12	6	9		114
CV-MASC	8	15	12	2	144

O dimensionamento das colunas de ventilação está em acordo com a Tabela 6.

8. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA

Para a elaboração desta Memória de Cálculo foram utilizados desenhos de “as built” do projeto de instalação de esgoto da Oficina Eletromecânica do Complexo de Manutenção Geral e, principalmente, a Norma NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

METRÔ DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

REGIÃO ADM.
ÁGUAS CLARAS

ENDEREÇO
AV. JEQUITIBÁ, Nº 155

AUTOR:
CILNARA MARIA PINTO PEREIRA MENEZES DE OLIVEIRA
ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO
EMMANUEL JOANITTI
CLÁUDIA CRISTINA B. SANTOS

VISTO
GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS

R.T. OBRA IMPLANTAÇÃO

AUTOR:

CREA	CAU	CREA	CREA
22085/D-DF	A29014-9	16075/D-DF	14872/D-DF

VISTO

CREA
11619/D-GO

R.T.

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO

Rub_____

Matr_____

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
OFICINA ELETROMECÂNICA

REGIÃO / TRECHO
COMPLEXO DE MANUTENÇÃO

MODO	LINHA
N.A.	**N.A.**
ETAPA	ÁREA
BASICO	**N/A**
ESCALA	FOLHA
N/A	**01 de 06**
DATA	REVISÃO
AGOSTO/2019	**5**

ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DE SISTEMA
GERAL

TIPO / ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
Planilha de Serviços e Quantidades

CODIFICAÇÃO
OR.3/64.9A/Z0.001

METRÔ DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

PLANILHA DE SERVIÇOS E QUANTIDADES PARA EXECUÇÃO DOS NOVOS VESTIÁRIOS DO COMPLEXO DE MANUTENÇÃO DO METRÔ-DF

N°	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
1	Correção e inclusão de itens (bancada, bancos, remoção de luminárias, reforço metálico) e adequações em função do sistema de orçamentação	03/out	A.N.A	
2	Correção de itens das portas em função das adequações de ventilação	09/out	A.N.A	
3	Inserção dos itens de Elétrica e Exaustão	22/out	E.L.J	
4	Retirada do Acompanhamento Técnico de Serviços	22/nov	C.M.O	
5	Correção da codificação e quantitativo de elétrica	13/dez	E.L.J C.M.O	

Obs 1: Os campos deverão ser identificados pela rubrica e iniciais dos seus responsáveis.
Obs 2: Todas as rubricas e iniciais devem ser previamente identificadas junto ao Metrô-DF.

METRÔ DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

PLANILHA DE SERVIÇOS E QUANTIDADES PARA EXECUÇÃO DOS NOVOS VESTIÁRIOS DA OFICINA ELETROMECÂNICA

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
01.00.00	**SERVIÇOS TÉCNICOS**		
01.01.00	**PROJETO EXECUTIVO E AS BUILT**		
01.01.01	Projeto de Energia - Executivo e As Built	cj	1,00
01.01.02	Projeto de Exaustão - Executivo e As Built	cj	1,00
01.01.03	Projeto de Arquitetura - Executivo e As Built	cj	1,00
01.01.04	Projeto de Instalações Hidrossanitárias (Água Fria, Esgoto, Água Quente) - Executivo e As Built	cj	1,00
02.00.00	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**		
02.01.01	Administração local	mês	3,00
03.00.00	**SERVIÇOS PRELIMINARES**		
03.01.01	Retirada da grade metálica (Vest. Fem.)	m2	23,95
03.01.02	Remoção manual de luminárias	un.	34,00
03.01.03	Canteiro	un.	1,00
04.00.00	**VESTIÁRIOS**		
04.01.00	**ESTRUTURAS DE CONCRETO**		
04.01.01	Arrasamento mecânico de laje de piso h=15cm	m2	200,00
04.01.02	Escavação mecânica h=60cm	m3	120,00
04.01.03	Aterro manual e compactação mecanizada	m3	118,73
04.01.04	Armação da laje de piso, tela Q-196	kg	622,01
04.01.05	Concretagem da laje de piso, fck = 20MPa	m3	30,00
04.01.06	Reforço metálico (Perfil Caixa 75x80 e=2,00mm) chumbado no piso	m	222,00
04.02.00	**ESGOTO**		
04.02.01	Tubo PVC, linha esgoto série NORMAL diâm. 40mm	m	48,82
04.02.02	Tubo PVC, linha esgoto série NORMAL diâm. 50mm	m	41,10
04.02.03	Tubo PVC, linha esgoto série NORMALdiâm. 75mm	m	78,46
04.02.04	Tubo PVC, linha esgoto série NORMAL diâm. 100mm	m	101,70
04.02.05	Adaptador para saida de vaso sanitário diâm. 100mm	un.	21,00
04.02.06	Bucha de redução, PVC, diâm50x40mm	un.	6,00
04.02.07	Bucha de redução, PVC, diâm75x50mm	un.	9,00
04.02.08	Bucha de redução, PVC, diâm100x75mm	un.	2,00
04.02.09	Joelho em PVC, linha esgoto série NORMAL, 45° diâm. 40mm	un.	47,00
04.02.10	Joelho em PVC, linha esgoto série NORMAL, 45° diâm. 50mm	un.	2,00
04.02.11	Joelho em PVC, linha esgoto série NORMAL, 45° diâm. 75mm	un.	4,00
04.02.12	Joelho em PVC, linha esgoto série NORMAL, 45° diâm. 100mm	un.	18,00
04.02.13	Joelho em PVC, linha esgoto série NORMAL, 90° diâm. 40mm	un.	44,00
04.02.14	Joelho em PVC, linha esgoto série NORMAL, 90° diâm. 50mm	un.	14,00
04.02.15	Joelho em PVC, linha esgoto série NORMAL, 90° diâm. 75mm	un.	19,00
04.02.16	Joelho em PVC, linha esgoto série NORMAL, 90° diâm. 100mm	un.	6,00
04.02.17	Junção em PVC, linha esgoto série NORMAL, 40mm	un.	7,00
04.02.18	Junção em PVC, linha esgoto série NORMAL, 50x50mm	un.	3,00
04.02.19	Junção em PVC, linha esgoto série NORMAL, 100x100mm	un.	4,00
04.02.20	Junção em PVC, linha esgoto série NORMAL, 100x50mm	un.	11,00
04.02.21	Junção em PVC, linha esgoto série NORMAL, 100x75mm	un.	1,00
04.02.22	Junção INVERTIDA em PVC, linha esgoto série NORMAL, 75x50mm	un.	1,00
04.02.23	Luva SIMPLES em PVC, linha esgoto série NORMAL, diâm. 40mm	un.	48,00
04.02.24	Luva SIMPLES em PVC, linha esgoto série NORMAL, diâm. 50mm	un.	30,00
04.02.25	Luva SIMPLES em PVC, linha esgoto série NORMAL, diâm. 75mm	un.	48,00
04.02.26	Luva SIMPLES em PVC, linha esgoto série NORMAL, diâm. 100mm	un.	54,00
04.02.27	Tê em PVC, linha esgoto série NORMAL diâm 40mm	un.	6,00
04.02.28	Tê em PVC, linha esgoto série NORMAL diâm 50mm	un.	13,00
04.02.29	Tê em PVC, linha esgoto série NORMAL, diâm 75mm	un.	10,00
04.02.30	Tê em PVC, linha esgoto série NORMAL, diâm 100mm	un.	15,00
04.02.31	Tê em PVC REDUZIDO, linha esgoto série NORMAL, diâm 75x50mm	un.	8,00
04.02.32	Tê em PVC REDUZIDO, linha esgoto série NORMAL, diâm 100x50mm	un.	2,00
04.02.33	Tê em PVC REDUZIDO, linha esgoto série NORMAL, diâm 100x75mm	un.	13,00
04.02.34	Cruzeta SN, PVC, 75mm	un.	3,00
04.02.35	Cruzeta SN, PVC, 100mm	un.	2,00
04.02.36	Ralo Seco, PVC, DN 100 x 100 x 53 mm, saída 40 mm, grelha branca	un.	16,00
04.02.37	Ralo Sifonado, PVC, DN , saída 50mm	un.	13,00
04.02.38	Ralo Sinfonado Hermético	un.	1,00
04.02.39	Plug série NORMAL, 50mm	un.	3,00
04.02.40	Caixa de inspeção de alvenaria de esgoto simples	un.	1,00
04.03.00	**ÁGUA FRIA**		
04.03.01	Bucha de redução 2" x 1"	un.	2,00
04.03.02	Joelho 90 graus, PVC, Soldável, DN 25MM	un.	24,00
04.03.03	Joelho 90 graus, PVC, Soldável, DN 32MM	un.	2,00
04.03.04	Joelho de redução 90 graus, PVC, Soldável, 25mm x 1/2"	un.	47,00
04.03.05	Joelho de redução 90 graus, PVC, Soldável, 32 x 25mm	un.	3,00
04.03.06	Luva soldável e com rosca 32mm x 1"	un.	2,00
04.03.07	Registro de Gaveta Bruto, Latão, Roscável, 3/4"	un.	6,00

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
04.03.08	Registro de Pressão Bruto, Latão, Roscável, 3/4"	un.	22,00
04.03.09	Tê de redução aço galvanizado 4" x 2"	un.	2,00
04.03.10	Tê de redução, PVC, Soldável 32 x 25mm	un.	3,00
04.03.11	Tê de redução, PVC, Soldável, 25mm x 1/2"	un.	20,00
04.03.12	Tê, PVC, Soldável, DN 25MM	un.	43,00
04.03.13	Tê, PVC, Soldável, DN 32MM	un.	1,00
04.03.14	Tubo, PVC, Soldável, DN 25MM	m	147,91
04.03.15	Tubo, PVC, Soldável, DN 32MM	m	23,62
04.03.16	Válvula de descarga 3/4"	un.	2,00
04.04.00	**IMPERMEABILIZAÇÃO**		
04.04.01	Impermeabilização de superfície com impermeabilizante flexível, bicomponente à base de resinas termoplásticas e cimentos com aditivos e fibras sintéticas	m2	92,24
04.05.00	**REVESTIMENTOS**		
04.05.01	Contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo mecânico com betoneira 400L, aplicado em áreas molhadas sobre laje, aderido, espessura 3cm.	m2	365,26
04.05.02	Contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo mecânico com betoneira 400L, aplicado em áreas secas sobre laje, aderido, espessura 3cm.	m2	9,20
04.05.03	Piso em porcelanato retificado, com acabamento natural - 60x60 cm, cor cimento natural - Portobello ou equivalente	m2	374,46
04.05.04	Rodapé em porcelanato retificado, com acabamento natural - 60x10 cm, cor cimento natural - Portobello ou equivalente (obs.: recorte do piso de 60x60 cm)	m2	1,76
04.05.05	Soleira em granito preto São Gabriel (esp. = 2cm e larg. = 5cm), para o Hall do vestiário masculino e para os boxes de chuveiros	m	23,52
04.05.06	Soleira em granito preto São Gabriel (esp. = 2cm e larg. = 8cm), para as portas	m	4,05
04.05.07	Soleira inclinada em granito preto São Gabriel (esp. = 2cm e larg. = espessura da parede), para a porta do banheiro PcD	m	0,97
04.05.08	Revestimento parede em cerâmica Metrô White, com acabamento brilhante - 10x20 cm, cor branco - Eliane ou equivalente	m2	313,55
04.05.09	Divisória de gesso acartonado simples uma face, chapa RU e=12,5 mm, perfil montante 48 mm, Perfil guia 48, fita de isolamento 50 mm em todo perímetro da divisória e cantoneira perfurada de proteção de cantos "vivos" em aço galvanizado 23x23.	m2	361,92
04.05.10	Divisória de gesso acartonado simples duas faces, chapa RU e=12,5 mm, perfil montante 48 mm, Perfil guia 48, fita de isolamento 50 mm em todo perímetro da divisória e cantoneira perfurada de proteção de cantos "vivos" em aço galvanizado 23x23.	m2	176,73
04.05.11	Pintura acrílica - cor Branco Neve acetinado	m2	437,37
04.05.12	Divisória em ALCOPLAC PLUS, cinza claro, com portas de 60cm e perfil preto padrão (h=1,80m)	m	81,40
04.05.13	Forro de gesso acartonado	m2	296,82
04.05.14	Pintura acrílica - cor Branco Neve acetinado	m2	296,82
04.05.15	Tabica metálica para forro de gesso (esp.=3cm)	m	100,55
04.05.16	Bancada de granito preto são gabriel, espessura=2,5cm, acabamento polido, inclusive saia no mesmo material e furos para torneiras e cubas de semi-encaixe retangulares	m2	4,57
04.05.17	Testeira em Granito preto são gabriel polido, e=2,50 cm h=15 cm.	m	1,29
04.05.18	Rodabanca em Granito preto são gabriel polido, e=2,50 cm h=15 cm	m	2,79
04.05.19	Tampo de granito preto são gabriel polido para assento de banco fixo espessura=2,50cm, acabamento polido	m2	20,84
04.05.20	Borda arredondada meia cana dos bancos	m	56,60
04.06.00	**LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS**		
04.06.01	Bacia sanitária Vogue Plus Conforto, sem abertura frontal - cor branco, ref. P.515.17, com cx. acoplada com acionamento Duo - cor branco, ref. CDC.01F.17 - Deca ou equivalente	un.	1,00
04.06.02	Bacia sanitária Vogue Plus - cor branco, ref. P.505.17, com cx. acoplada - cor branco, ref. CD.01.17 - Deca ou equivalente	un.	20,00
04.06.03	Lavatório cor branco - Monte Carlo - ref. L.81.17, com coluna suspensa para lavatório cor branco - ref. CS.1.17, Deca ou equivalente	un.	1,00
04.06.04	Cuba de semiencaixe retangular com mesa, cor branco - Cubas Univ. Luxo - ref. L.733.17, Deca ou equivalente	un.	21,00
04.06.05	Torneira de mesa com fechamento automático para lavatório, cromado - Decamatic - ref. 1170.C, deca ou equivalente	un.	22,00
04.06.06	Sifão ajustável multiuso para lavatórios, cor branco, 66cm - ref. 26916500, Tigre ou equivalente	un.	22,00
04.06.07	Torneira de parede para lavagem, cromada - linha Duna Clássica - ref. 1174.C64 ou equivalente (h=30cm)	un.	2,00
04.06.08	Ducha Florenza 4t Branca, com desviador 7,8kw 220V - Cardal ou equivalente	un.	1,00
04.06.09	Chuveiro eletrônico 220V 7500W, cor branco - linha Advanced - Lorenzetti ou equivalente	un.	21,00
04.06.10	Acabamento para registro de pressão, cromado, até 1" com mecanismo 1/2 volta - linha Duna Quadratta - ref. 4916.C94.PQ, Deca ou equivalente	un.	29,00
04.06.11	Acabamento para registro de gaveta, cromado, até 1" - linha Duna Quadratta - ref. 4916.C94.PQ, Deca ou equivalente	un.	6,00
04.06.12	Acabamento para registro de pressão, cromado, até 1" com mecanismo 1/2 volta - linha Drop de Monocomandos - ref. 4916.C91.PQ, Deca ou equivalente	un.	1,00
04.06.13	Ralo sifonado com grelha abre e fecha, 150x150mm	un.	30,00
04.06.14	Banco articulado inox com pintura branca para banho, 45x70cm (h=46cm) - ref. 53.027, Proflux ou equivalente	un.	1,00
04.06.15	Mictório com sifão integrado cor branco - Mictório Médio - ref. M.712.17, Deca ou equivalente	un.	2,00
04.06.16	Válvula temporizada por pressão para mictório, cromado - ref. 2572.C, Decamatic - Deca ou equivalente	un.	2,00

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
04.06.17	Barra de apoio horizontal em aço inox fixada na parede ao fundo da bacia sanitária com cx. acoplada (h=89cm, c=80cm, Ø=45mm e distante 4cm da parede)	un.	1,00
04.06.18	Barra de apoio horizontal em aço inox fixada na parede ao lado da bacia sanitária com cx. acoplada (h=75cm, c=80cm, Ø=45mm e distante 4cm da parede)	un.	1,00
04.06.19	Barra de apoio vertical em aço inox fixada na parede ao lado da bacia sanitária, ao lado do chuveiro e ao fundo do mictório (h=variável, c=70cm, Ø=45mm e distante 4cm da parede)	un.	4,00
04.06.20	Barra de apoio vertical em aço inox fixada na parede ao lado do lavatório (h=90cm, c=40cm, Ø=45mm e distante 4cm da parede)	un.	1,00
04.06.21	Barra de apoio em "U" em aço inox fixada na parede ao fundo do lavatório (h=80cm, c=30cm e Ø=45mm)	un.	1,00
04.06.22	Barra de apoio em "L" em aço inox fixada na parede ao fundo do chuveiro (h=75cm, c=70x70cm, Ø=45mm e distante 4cm da parede)	un.	1,00
04.06.23	Porta papel higiênico de 300m, alinhada com a face de bacia sanitária (h=100cm) - linha Smart Mini, Lalekla ou equivalente	un.	21,00
04.06.24	Porta papel toalha interfolhado (h=100cm) - linha Evolution, Lalekla ou equivalente	un.	10,00
04.06.25	Saboneteira (h=100cm) - linha Evolution, Lalekla ou equivalente	un.	15,00
04.06.26	Espelho plano 40x90cm (h=90cm)	un.	21,00
04.06.27	Espelho plano 50x90cm (h=90cm)	un.	1,00
04.06.28	Botão de acionamento do comando da sinalização visual e sonora de emergência - AE-08 - Arco ou equivalente (h=40cm)	un.	2,00
04.06.29	Central de alarme da sinalização visual e sonora de emergência - AE-08 - Arco ou equivalente (h=140cm)	un.	1,00
04.06.30	Divisória em ALCOPLAC PLUS, cinza claro, com portas de 60cm e perfil preto padrão (h=1,80m)	m	81,40
04.06.31	Tapa-vista de mictório de divisórias em ALCOPLAC PLUS com aparador superior, cinza claro	un.	1,00
04.06.32	Aparador para divisórias em ALCOPLAC PLUS, cinza claro, para os boxes de chuveiros	un.	21,00
04.06.33	Cabide anti-furto para divisórias em ALCOPLAC PLUS, cinza claro, para os boxes de chuveiros e acima de alguns bancos	un.	42,00
04.06.34	Cabide duplo cromado, linha Disco - ref. 2062.C.DSC, acima de alguns bancos, Deca ou equivalente (h=150cm)	un.	36,00
04.07.00	**ESQUADRIAS**		
04.07.01	Porta de giro em madeira compensada semi-oca, cor branco neve, e=35mm, l=60mm, h=2100mm	un.	2,00
04.07.02	Porta de giro em madeira compensada semi-oca, cor branco neve, e=35mm, l=70mm, h=2100mm	un.	1,00
04.07.03	Porta de giro em madeira compensada semi-oca, cor branco neve, e=35mm, l=90mm, h=2100mm e veneziana de alumínio 700x500mm	un.	2,00
04.07.04	Porta de giro em madeira compensada semi-oca, cor branco neve, e=35mm, l=90mm, h=2100mm, com barras horizontais para PcD, chapa de aço inox e veneziana de alumínio 700x350mm	un.	1,00
05.00.00	**SISTEMA DE ENERGIA**		
05.01.00	**Cabos**		
05.01.01	Fornecimento e Instalação de Cabo Flexível anti-chama 450/750V, 2,5mm² cor preta, conforme ET.3/64.9A/J1.008	m	430,00
05.01.02	Fornecimento e Instalação de Cabo Flexível anti-chama 450/750V, 2,5mm², cor verde, conforme ET.3/64.9A/J1.008	m	430,00
05.01.03	Fornecimento e Instalação de Cabo Flexível anti-chama 450/750V, 2,5mm², cor azul, conforme ET.3/64.9A/J1.008	m	430,00
05.01.04	Fornecimento e Instalação de Cabo Flexível anti-chama 450/750V, 2,5mm², cor amarela, conforme ET.3/64.9A/J1.008	m	551,00
05.01.05	Fornecimento e Instalação de Cabo Flexível anti-chama 450/750V, 6,0mm², cor preta, conforme ET.3/64.9A/J1.008	m	180,00
05.01.06	Fornecimento e Instalação de Cabo Flexível anti-chama 450/750V, 6,0mm², cor verde, conforme ET.3/64.9A/J1.008	m	180,00
05.01.07	Fornecimento e Instalação de Cabo Flexível anti-chama 450/750V, 6,0mm², cor azul, conforme ET.3/64.9A/J1.008	m	180,00
05.01.08	Fornecimento e Instalação de Cabo Flexível anti-chama 0,6/1kV, 16,0mm², cor azul, conforme ET.3/64.9A/J1.008	m	40,00
05.01.09	Fornecimento e Instalação de Cabo Flexível anti-chama 0,6/1kV, 35,0mm², cor azul, conforme ET.3/64.9A/J1.008	m	520,00
05.01.10	Fornecimento e Instalação de Cabo Flexível anti-chama 0,6/1kV, 35mm², cor verde, conforme ET.3/64.9A/J1.008	m	240,00
05.01.11	Fornecimento e Instalação de Cabo Flexível anti-chama 0,6/1kV, 70mm², cor verde, conforme ET.3/64.9A/J1.008	m	360,00
05.02.00	**Luminárias**		
05.02.01	Fornecimento e instalação de Luminaria LED de embutir em forro de gesso, dimensões 100x67x617mm, corpo em chapa de aço, acabamento com tinta pó poliéster de alta resistência na cor branca, potência mínima de 19W, temperatura 4000K com eficácia mínima de 88 lumens/W. Referência: LUMICENTER EHT04-E1750840	un	1,00
05.02.02	Fornecimento e instalação de Luminaria LED de embutir em forro de gesso, dimensões 100x67x1243mm, corpo em chapa de aço, acabamento com tinta pó poliéster de alta resistência na cor branca, potência mínima de 19W, temperatura 4000K com eficácia mínima de 88 lumens/W. Referência: LUMICENTER EHT05-E1750840	un	48,00
05.03.00	**Eletrocalha e Acessórios**		
05.03.01	Fornecimento e Instalação de eletrocalha perfurada, com tampa, 100x50mm, incluindo emendas, porcas, parafusos, conforme ET.3/64.9A/J1.008.	m	235,00
05.03.02	Fornecimento e Instalação de perfilado perfurado, 38x38mm, incluindo emendas, porcas, parafusos, conforme ET.3/64.9A/J1.008	m	68,00
05.03.03	Fornecimento e Instalação curva 90° para eletrocalha perfurada 100x50mm, com tampa	un	5,00

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
05.03.04	Fornecimento e Instalação conexão tipo "Tê Horizontal " para eletrocalha perfurada 100x50mm, com tampa	un	1,00
05.03.05	Fornecimento e Instalação conexão tipo "Tê Vertical " para eletrocalha perfurada 100x50mm, com tampa	un	1,00
05.03.06	Fornecimento e Instalação conexão tipo "Curva Vertical Interna" 45°, para eletrocalha perfurada 100x50mm, com tampa	un	1,00
05.03.07	Fornecimento e Instalação conexão tipo "Curva Vertical Externa" 45°, para eletrocalha perfurada 100x50mm, com tampa	un	1,00
05.03.08	Fornecimento e Instalação conexão tipo "Curva Vertical Externa" 90°, para eletrocalha perfurada 100x50mm, com tampa	un	4,00
05.03.09	Fornecimento e Instalação saída lateral eletrocalha-eletroduto, 3/4", conforme ET.3/64.9A/J1.008	un	13,00
05.03.10	Fornecimento e Instalação saída lateral eletrocalha-perfilado 38x38mm, conforme ET.3/64.9A/J1.008	un	11,00
05.03.11	Fornecimento e Instalação saída lateral perfilado-eletroduto, conforme ET.3/64.9A/J1.008	un	45,00
05.03.12	Fornecimento e instalação de conjunto para fixação de eletrocalha em laje, incluindo tirantes, gancho angular, cantoeira tipo ZZ, parafusos, arruelas, conforme ET.3/64.9A/J1.008.	cj	12,00
05.03.13	Fornecimento e instalação de mão francesa para fixação de eletrocalha em parede, incluindo buchas, parafusos, arruelas, conforme ET.3/64.9A/J1.008.	un	41,00
05.03.14	Fornecimento e instalação de conjunto para fixação de perfilado em laje, incluindo tirante, suporte, cantoeira tipo ZZ, parafusos, arruelas, conforme ET.3/64.9A/J1.008.	cj	13,00
05.04.00	**Quadros Elétricos**		
05.04.01	Fornecimento e instalação do QLF-VEST-MASC conforme DE.3/64.9A/J1.009 e ET.3/64.9A/J1.012	un	1,00
05.04.02	Fornecimento e instalação do QLF-VEST-FEM conforme DE.3/64.9A/J1.010 e ET.3/64.9A/J1.012	un	1,00
05.04.03	Fornecimento e instalação do QF-VESTIARIOS conforme DE.3/64.9A/J1.013 e ET.3/64.9A/J1.012	un	1,00
05.05.00	**Interruptores e Tomadas**		
05.05.01	Fornecimento e instalação de conjunto de 1 tomada (2P+T 10A/250V) + suporte 4"x2" com 1 módulo horizontal, cor branco, instalada a 1,10m do piso	un	21,00
05.05.02	Fornecimento e instalação de conjunto de 1 tomada (2P+T 10A/250V) + suporte 4"x2" com 1 módulo horizontal, cor branco, instalada a 0,30m do piso	un	4,00
05.05.03	Fornecimento e instalação de conjunto de 1 módulo saída de fio Ø 6mm + suporte 4"x2" com 1 módulo horizontal (Chuveiro)	un	12,00
05.05.04	Fornecimento e instalação de conjunto de 1 interruptor simples (10A/250V) + suporte 4"x2" com 1 módulo horizontal, cor branco.	un	4,00
05.05.05	Fornecimento e instalação de conjunto de 4 interruptores simples (10A/250V) + suporte 4"x4" com 4 módulos horizontais, cor branco.	un	2,00
05.05.06	Fornecimento e instalação de conjunto de 3 interruptores paralelos (10A/250V) + suporte 4"x2" com 3 módulos horizontais, cor branco.	un	2,00
05.05.07	Fornecimento e instalação de conjunto de 4 interruptores paralelos (10A/250V) + suporte 4"x4" com 4 módulos horizontais, cor branco.	un	2,00
05.05.08	Fornecimento e instalação de conjunto de Caixa 1 tomada (2P+T 10A/250V), instalada em eletrocalha ou perfilado, conforme ET.3/64.9A/J1.008	un	13,00
05.05.09	Fornecimento e instalação de cabo para conexão de luminárias com 50cm de cabo PP 3x 1,5mm², antichama 450/750V, com plugue macho 2P+T, conforme ET.3/64.9A/J1.008	un	49,00
05.05.10	Fornecimento e instalação de conjunto com 1 tomada (2P+T 10A/250V), instalada condulete tipo "E" conectada a eletroduto de aço, para a conexção das luminárias, conforme ET.3/64.9A/J1.008	un	36,00
05.06.00	**Eletrodutos**		
05.06.01	Fornecimento e Instalação de Eletroduto Rígido de Aço Carbono Galv. Semi-pesado ø3/4", instalado em parede, conforme ET.3/64.9A/J1.008	m	94,00
05.06.02	Fornecimento e Instalação de Eletroduto Rígido de Aço Carbono Galv. Semi-pesado ø3/4", instalado em teto, conforme ET.3/64.9A/J1.008	m	58,00
05.06.01	Fornecimento e Instalação de Eletroduto Rígido de Aço Carbono Galv. Semi-pesado ø1", instalado em teto, conforme ET.3/64.9A/J1.008	m	90,00
05.06.02	Conjunto para fixação de eletroduto em laje, incluindo tirante, cantoeira tipo ZZ, abraçadeira tipo "D", parafusos, arruelas, conforme ET.3/64.9A/J1.008.	un	41,00
05.07.00	**Condulete**		
05.07.01	Fornecimento e Instalação de Caixa de Passagem tipo Condulete, em Aço Zincado "T" ø3/4"", com tampa, conforme ET.3/64.9A/J1.008	un	6,00
05.07.02	Fornecimento e Instalação de Caixa de Passagem tipo Condulete, em Aço Zincado "C" ø3/4"", com tampa, conforme ET.3/64.9A/J1.008	un	7,00
05.07.03	Fornecimento e Instalação de Caixa de Passagem tipo Condulete, em Aço Zincado "TB" ø3/4"", com tampa, conforme ET.3/64.9A/J1.008	un	1,00
05.07.04	Fornecimento e Instalação de Caixa de Passagem tipo Condulete, em Aço Zincado "LB" ø3/4"", com tampa, conforme ET.3/64.9A/J1.008	un	49,00
06.00.00	**SISTEMA DE EXAUSTÃO**		
06.01.00	**Ventiladores para Exaustão**		
06.01.01	Fornecimento e instalação de ventilador para exaustão do tipo axial, 2500 m³/h, IP 55, 5 mmCA, 220 V - 1Ph - 60 Hz, com ø400 mm (diâmetro máximo). Referência: Exaustor Axial EQ300M4 – Qualitas	un.	2,00
06.02.00	**Grelhas**		
06.02.01	Fornecimento e instalação de grelhas de ventilação com função insuflação ou retorno, com aletas horizontais e ajuste individual, alumínio (preferencial) ou aço inox, com dimensões 220 x 120 mm (mínimas) e e seção geométrica livre de 0,014 m² (mínima). Referência: AT 225 x 125 mm - TROX	un.	33,00
06.03.00	**Dutos**		
06.03.01	Fornecimento e Instalação de dutos do tipo flexíveis, dupla camada de alumínio e poliéster laminado com adesivo de poliuretano de alta performance e arame de alto carbono, fixados por tirantes ou abraçadeiras, com ø400 mm (máximo). Referência: MultiVac – Aludec 60	m	86,00
07.00.00	**LIMPEZA FINAL**		
07.01.01	Limpeza final da obra	m2	388,71

METRÔ DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	Especificação Técnica de Licitação dos Novos Vestiários do Complexo de Manutenção do Metrô-DF	

REGIÃO ADM.
ÁGUAS CLARAS

ENDEREÇO
AV. JEQUITIBÁ, Nº 155

AUTOR (ES):
ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO
EMMANUEL JOANITTI
CLÁUDIA CRISTINA B. SANTOS

VISTO
GIOVANNI QUIRINO DE FREITAS

RESPONSÁVEL TÉCNICO IMPLANTAÇÃO / OBRA

AUTOR

CAU A 29014-9 CREA 16075-D/DF CREA 14872-D/DF

VISTO

CREA 11619-D/GO

R.T

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO

Rub_____

Matr_____

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
OFICINA ELETROMECÂNICA

REGIÃO / TRECHO
COMPLEXO DE MANUTENÇÃO

MODO	LINHA	ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DE SISTEMA
METRÔ	**1**	**GERAL**
ETAPA **BÁSICO**	ÁREA **NA**	TIPO / ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO **ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE LICITAÇÃO**
ESCALA **NA**	FOLHA **1 de 43**	
DATA **01/10/2019**	REVISÃO **5**	CODIFICAÇÃO **ET.3/64.9A/Z0.002**

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
1	Correção e inclusão de itens (bancada, bancos, remoção de lumináriass, reforço metálico) e adequações em função do sistema de orçamentação	03/10	A.N.A.	
2	Correção de itens das portas em função das adequações de ventilação	09/10	A.N.A	
3	Inclusão das atividades de Energia e Exaustão	25/10	ELJ	
4	Correção da lista de projetos	20/11	CMO	
5	Detalhamento do escopo do Projeto Civil	09/12	CMO	

Obs. 1: Os campos deverão ser identificados pela rubrica e iniciais dos seus responsáveis.
Obs. 2: Todas as rubricas e iniciais devem ser previamente identificadas junto ao METRÔ-DF.

Sumário

1. OBJETIVO 5

2. NORMATIVOS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 5

2.1.1. RELAÇÃO DE PROJETOS 5
2.1.2. RELAÇÃO DE NORMAS E LEIS APLICÁVEIS 6

3. ESCOPO 7

3.1.1. PROJETOS EXECUTIVOS 7
3.1.1.1. PROJETO CIVIL 7
Projeto de Arquitetura 7
Projeto de Instalações Hidrossanitárias 9
3.1.1.2. PROJETO EXECUTIVO DE ENERGIA 10
3.1.1.3. PROJETO EXECUTIVO DE EXAUSTÃO 12
3.1.2. SERVIÇOS PRELIMINARES 13
CANTEIRO DE OBRAS 13
Containers 14
Refeitório em chapa de madeira compensada 15
Água: 15
Esgoto sanitário: 16
Energia elétrica: 16
Placas 16
Tapumes 17
Portões 17
DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO 17
3.1.3. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS 19
FUNDAÇÕES 19
Escavação de Valas 19
ESTRUTURAS DE CONCRETO 19
3.1.4. SISTEMAS HIDROSSANITÁRIOS 19
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS - ÁGUA FRIA 19
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS - ESGOTO SANITÁRIO 21
3.1.5. ARQUITETURA 24
PAREDES E DIVISÓRIAS 24
Divisória de gesso acartonado resistente a umidade 24
Divisória Sanitária em painel laminado estrutural de alta pressão 24
Esquadrias 25
IMPERMEABILIZAÇÕES 26
Impermeabilização do Piso e Paredes até 1,00m 26
CONTRAPISO 26
ACABAMENTO E ARREMATES 26
Rodapé em porcelanato Retificado Com Acabamento Natural – 60x60 cm 26
Porcelanato Retificado Com Acabamento Natural – 60x60 cm 26
Soleira em granito cinza Andorinha com larguras de até 10 cm – e=2 cm 28
Parede 28
Pintura acrílica acetinado - cor Branco Neve 28
Revestimento cerâmico a meia altura das paredes. 28

Rubrica Autor (es):

Termo de Referência ETL - Especificação Técnica de Licitação (33900324) SEI 00097-00014640/2019-01 / pg. 137

REVESTIMENTO DE FORRO *29*
Gesso autoportante acartonado *29*
Massa corrida para forro – aplicação e lixamento *30*
Pintura PVA – cor branco neve no forro de gesso *31*
Bancadas e bancos de granito *32*
LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS *34*
3.1.6. SISTEMA DE ENERGIA 36
3.1.6.1. CABEAMENTO ELÉTRICO 36
3.1.6.2. INFRAESTRUTURA PARA SISTEMA DE ENERGIA 37
3.1.6.3. QUADROS ELÉTRICOS 37
3.1.6.4. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO 38
3.1.7. SISTEMA DE EXAUSTÃO 38
3.1.7.1. SISTEMA DE EXAUSTÃO 38
3.1.8. AS BUILT 40
4. FORMA DE APRESENTAÇÃO E ENTREGA DOS PRODUTOS GRÁFICOS 41
4.1.1. FORMA IMPRESSA 41
4.1.2. FORMATO DIGITAL 42
5. DIRETRIZES, PREMISSAS E RESTRIÇÕES PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS... 43
6. PLANILHA DE SERVIÇOS QUANTIDADES (PSQ) 43
7. PRAZO DE EXECUÇÃO 43
8. CRONOGRAMA FÍSICO 43

1. OBJETIVO

Estabelecer os requisitos, condições e diretrizes técnicas, necessárias à execução da Especificação Técnica de Licitação dos Novos Vestiários do Complexo de Manutenção do Metrô-DF.

2. NORMATIVOS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1.1. RELAÇÃO DE PROJETOS

- DE.3/64.9A/E1.001: PLANTA EXISTENTE (ÁREA DE INTERVENÇÃO) / PLANTA BAIXA (VESTIÁRIOS MASCULINO E FEMININO)
- DE.3/64.9A/E1.002: PLANTA BAIXA DEMOLIR / CONSTRUIR
- DE.3/64.9A/E1.003: PLANTA BAIXA REVESTIMENTOS / QUADRO DE ESPECIFICAÇÕES E LEGENDAS
- DE.3/64.9A/E1.004: CORTES “AA” A “TT”
- DE.3/64.9A/E1.005: PLANTA BAIXA PAGINAÇÃO PISO / DETALHES SOLEIRAS
- DE.3/64.9A/E1.006: PLANTA BAIXA PONTOS / CIRCUITOS
- DE.3/64.9A/E1.007: PLANTA BAIXA FORRO / LUMINOTÉCNICO
- DE.3/64.9A/E1.008: PLANTA BAIXA PAREDE DE GESSO ACARTONADO / DETALHES PAREDE DE DRYWALL
- DE.3/64.9A/E1.009: ELEVAÇÕES PAREDE DE GESSO ACARTONADO
- DE.3/64.9A/E1.010: DETALHE DOS BANCOS (PLANTAS E VISTAS SUPERIORES)
- DE.3/64.9A/E1.011: DETALHAMENTO DOS BANCOS (CORTES E VISTAS)
- DE.3/64.9A/E1.012: DETALHAMENTO BANCADAS / DETALHAMENTO PORTAS PM1, PM2, PM3 E PM4
- DE.3/64.9A/J2.001: ESGOTO VESTIÁRIOS MASCULINO E FEMININO
- DE.3/64.9A/J2.002: ÁGUA FRIA VESTIÁRIOS MASCULINO E FEMININO / CORTES “AA” A “HH”
- DE.3/64.9A/J2.003: ÁGUA QUENTE VESTIÁRIOS MASCULINO E FEMININO
- MC.3/64.9A/J2.004: MEMÓRIA DE CÁLCULO ÁGUA FRIA
- MC.3/64.9A/J2.005: MEMÓRIA DE CÁLCULO SANITÁRIO

- OR.3/64.9A/Z0.001: PLANILHA DE SERVIÇOS E QUANTIDADES
- DE.3/64.9A/J1.002: PLANTA BAIXA ILUMINAÇÃO VESTIÁRIO MASCULINO;
- DE.3/64.9A/J1.003: PLANTA BAIXA TOMADAS VESTIÁRIO MASCULINO;
- DE.3/64.9A/J1.004: PLANTA BAIXA ILUMINAÇÃO VESTIÁRIO FEMININO;
- DE.3/64.9A/J1.005: PLANTA BAIXA TOMADAS VESTIÁRIO FEMININO;
- MC.3/64.9A/J1.006: MEMORIAL DE CÁLCULO LUMINOTÉCNICO;
- MC.3/64.9A/J1.007: MEMORIAL DE CÁLCULO;
- ET.3/64.9A/J1.008: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA;
- DE.3/64.9A/J1.009: QUADRO ELÉTRICO VESTIÁRIO MASCULINO;
- DE.3/64.9A/J1.010: QUADRO ELÉTRICO VESTIÁRIO FEMININO;
- DE.3/64.9A/J1.011: ALIMENTADORES DOS QUADROS VESTIÁRIO;
- ET.3/64.9A/J1.012: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS QUADROS;
- DE.3/64.9A/J1.013: QUADRO DE FORÇA VESTIÁRIO;
- DE.3/64.9A/I1.001: PLANTA BAIXA – EXAUSTÃO – VESTIÁRIO MASCULINO;
- DE.3/64.9A/I1.002: PLANTA BAIXA – EXAUSTÃO – VESTIÁRIO FEMININO;
- ET.3/64.9A/I1.003: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA – EXAUSTÃO;
- MC.3/.4.9A/I1.004:. MEMÓRIA DE CÁLCULO – EXAUSTÃO.

2.1.2. RELAÇÃO DE NORMAS E LEIS APLICÁVEIS

- NBR 9050/2015 Acessibilidade a edifcações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- Código de obras do distrito federal (lei nº 6.138/18, decreto nº 39.272/18 e suas alterações);
- NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.

3. ESCOPO

3.1.1. PROJETOS EXECUTIVOS

3.1.1.1. Projeto Civil

A CONTRATADA deverá elaborar, antes do início da execução da obra, os Projetos Executivos.

Os projetos executivos das Obras Civis desse escopo englobam as seguintes especialidades principais de projeto: Projetos de Arquitetura e Projetos Hidrossanitários.

Projeto de Arquitetura

A Etapa do Projeto Executivo é destinada à concepção e à representação final das informações técnicas da edificação e de seus elementos (fundações, estruturas, coberturas, forros, etc.), instalações e componentes (esquadrias, vedações, colunas, etc.) completas, definitivas, necessárias e suficientes à execução dos serviços de obra correspondentes.

A Contratada deverá elaborar o Projeto Executivo de Arquitetura para os Novos Vestiários do Complexo de Manutenção do METRÔ-DF tendo como subsídio o Projeto Básico disponível na Licitação. No entanto, para isso, o Projeto Básico deve ser revisto para que os parâmetros estabelecidos sejam confirmados de acordo com as normas atuais.

A qualidade do Projeto Executivo de Arquitetura deve estar de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), do INMETRO, códigos, leis, decretos, portarias e normas federais, estaduais e municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos, Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, instruções, resoluções dos órgãos do sistema CAU e a outras normas técnicas adequadas à espécie, seja por sugestão da Contratada, como por determinação do METRÔ-DF.

A forma de apresentação e o conteúdo mínimo a ser contemplado no Projeto encontram-se definidas nas Normas Organizacionais do METRÔ-DF (Código 4HG.NT.006.00 e Código 4HG.NT.004.00), ou edições mais recentes.

O referido Projeto Executivo deverá reunir todos os elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, representando o detalhe final e definitivo do Projeto Básico anteriormente aprovado e fazer interface com as demais especialidades, de modo que todas diciplinas de projeto estejam devidamente compatibilizadas entre si.

O Projeto Executivo deverá ser aprovado nos órgãos competentes como CAP (Central de Aprovação de Projetos), CBMDF (Corpo de Bombeiro Militar do Distrito Federal), entre outros. Os projetos carimbados deverão ser entregues ao METRO-DF para seu arquivamento, junto com toda a documentação e memoriais pertinentes.

Os documentos técnicos devem conter no mínimo:

- Planta de situação;
- Plantas, cortes e detalhes;
- Elevações;
- Caderno de Esquadria;
- Memorial descritivo da arquitetura e urbanização.

Conteúdo mínimo do projeto:

- Detalhes: de ambientes, elementos da edificação e de seus componentes construtivos (mobiliário, peças sanitárias, corrimão, forros, beiras, parapeitos, acabamentos, mobiliários, escadas, rampas etc.), contendo todas as especificações técnicas necessárias para a sua instalação;
- Instalações Prediais: aspectos arquitetônicos relacionados com os pontos de utilização. Estes são: energia, iluminação, telefonia, sinalização, sonorização, alarmes, proteção contra descargas atmosféricas, automação predial, outras;

- Instalações Hidráulicas e sanitárias: aspectos arquitetônicos relacionados com os pontos de consumo e de águas servidas. a) água fria; b) captação e escoamento de águas pluviais; c) prevenção e combate á incêndio.

Projeto de Instalações Hidrossanitárias

Consiste no desenvolvimento/detalhamento do projeto concebido na etapa de Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema específico a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Deverão ser apresentados dentre outros:

- Planta de situação e de cada nível da edificação, conforme Projeto Básico, com a indicação de cortes e detalhes;
- Detalhes de todas as caixas, peças de inspeção, instalações diversas, montagem de equipamentos e outros que se fizerem necessários;
- Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
- Lista detalhada de materiais e equipamentos;
- Memoriais de dimensionamentos;
- Memoriais descritivos;
- Manuais de Operação e Manutenção para os equipamentos que se fizerem necessários;
- Relatório Técnico, contendo o memorial descritivo dos sistemas e componentes e o memorial de cálculo onde serão apresentados os critérios, parâmetros, gráficos, fórmulas, ábacos e .softwares. utilizados na análise e dimensionamento dos sistemas e componentes, sempre respeitando os conceitos apresentados no Projeto Básico.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.

São previstos, de forma mais detalhada, os seguintes projetos de instalações:

- Projeto de Água Fria;
- Projeto de Esgoto;
- Projeto de Água Quente.

Na elaboração do projeto de instalações hidráulicas, deve ser observada a prescrição da NBR 5626 - Instalação Predial de Água Fria, além daquelas contidas nas normas das concessionárias locais de fornecimento de água e outros normativos mais atualizados até a data desta Especificação Técnica.

Na elaboração do projeto de instalações de esgoto sanitário e de águaa quente, deverão ser observadas as prescrições da NBR 8160 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e Execução e da NBR 7198 - Instalações Prediais de Água Quente, além daquelas contidas nas normas das concessionárias locais de esgoto e outros normativos mais atualizados até a data desta Especificação Técnica.

Não deverá haver interferência das tubulações com elementos da estrutura.

Somente em casos especiais, devidamente justificados, poderão as tubulações atravessar elementos estruturais. Nesses casos, deverá haver, no projeto estrutural, estudo da necessidade de reforço do elemento estrutural atravessado.

Deverão ser previstos elementos de inspeção das tubulações, localizados em pontos estratégicos, de modo que seja possível proceder-se a intervenções no sistema hidráulico para fins de manutenção, inspeção e limpeza.

3.1.1.2. Projeto Executivo de Energia

A CONTRATADA deverá elaborar, antes do início da execução da obra, os Projetos Executivos dos temas abordados neste tópico. Para tanto, deverão ser realizadas pela CONTRATADA, previamente à elaboração dos projetos, inspeções em campo para confirmar as informações contidas em Projeto Básico, bem como complementar o conteúdo dos projetos executivos com soluções a possíveis impedimentos que sejam identificados durante este processo.

Os Projetos Executivos deverão reunir todos os elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, estando de acordo com as normas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), do Instituto Nacional de Meteorologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), códigos, leis, decretos, portarias e normas federais, estaduais e municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos, Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, instruções e resoluções dos órgãos do sistema CREA-CONFEA.

Toda a documentação produzida durante a elaboração dos Projetos Executivos deverá ser codificada conforme a Norma de Codificação de Documentos Técnicos – DTE.

A CONTRATADA deverá fornecer, no mínimo, os seguintes documentos:

- **Índice de Documentos**
  - O Índice de Documentos têm por objetivo apresentar a lista de todos os documentos que serão produzidos ao longo do desenvolvimento do projeto;
  - A lista dos documentos deverá estar organizada em tabelas, agrupados por especialidades dentro de cada edificação; e
  - A tabela dever conter, necessariamente, uma coluna com o código do documento, uma com a descrição do documento, e outra com a última versão aprovada.

- **Desenhos Técnicos**
  - Os Desenhos têm por objetivo apresentar detalhes técnicos construtivos das instalações a fim de subsidiar a execução adequada este empreendimento;
  - O conjunto de documentos deverá ser suficiente para que seja possível a perfeitamente compreensão das formas de montagem e ligação dos sistemas;

- **Especificações Técnicas**
  - As Especificações Técnicas têm por objetivo apresentar todas as características técnicas dos equipamentos e materiais que serão de fato empregados no empreendimento. O caderno de especificações deverá

apresentar, além das características, a referência de cada produto, incluindo seu modelo e fabricante.

- Os equipamentos e materiais listados nas especificações deverão estar compatíveis com as definições feitas nos memoriais de cálculo do sistema.

- **Memorial de Cálculo**

- Os Memoriais de Cálculo têm por objetivo fundamentar a definição dos parâmetros dos equipamentos e dos materiais que serão adquiridos em etapa posterior a de elaboração do Projeto Executivo. Deverão ser utilizadas as memórias de cálculo elaboradas na fase de Projeto Básico como referência, e realizados novos cálculos com base em parâmetro reais, ou seja, com as características dos materiais relacionados na Especificação Técnica;

3.1.1.3. Projeto Executivo de Exaustão

A Contratada deverá apresentar, antes do início do implantação do sistema, o Projeto Executivo do Sistema de Ventilação - Exaustão para os Vestiários da Oficina Eletromecânica do Complexo de Manutenção do Metrô-DF.

O Projeto Executivo da Exaustão Mecânica deverá ser elaborado e entregue e, devendo ser composto, no mínimo, pelos seguintes documentos técnicos:

- Memória de cálculo, com verificação de todos os parâmetros e os cálculos utilizados no Projeto Básico;
- Desenhos e diagramas;
- Especificação técnica dos equipamentos, materiais e acessórios, detalhando completamente o sistema a ser instalado;
- Lista de equipamentos, materiais e acessórios; e
- *Data book* dos equipamentos.

Os desenhos que deverão ser apresentados, no mínimo, são:

- Desenhos, diagramas e documentos, que permitam caracterizar as montagens e instalações;

- Desenhos dos ventiladores para exaustão;
- Desenhos das grelhas; e
- Desenhos dos dutos.

O *Data book* dos equipamentos que deverá ser fornecido, para cada unidade, deverá conter a lista dos principais componentes instalados, suas respectivas identificações, incluindo número de série e certificados, com todas as informações do fabricante.

3.1.2. SERVIÇOS PRELIMINARES

CANTEIRO DE OBRAS

A instalação do canteiro de obra é de responsabilidade da CONTRATADA e deverá atender todas as exigências da NR-18 “Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção” e das demais das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

A Contratada planejará as construções e instalações provisórias que sejam necessárias ao bom andamento da obra e deverá propor a Fiscalização o local definitivo ou locais que pretende instalar o canteiro da obra.

À Fiscalização caberá decidir sobre os locais mais convenientes, tendo em vista evitar transtornos para os serviços em execução e às atividades do Complexo de Manutenção.

Correrão exclusivamente por conta da Contratada todas as despesas com relação à construção, manutenção e administração do canteiro de obra.

A Contratada terá a seu cargo as ligações provisórias para o abastecimento de energia, água e serviço telefônico para o canteiro, cabendo-lhe também dar destino aos esgotos sanitários, águas pluviais e resíduos sólidos (lixo) desses locais.

A Contratada poderá fazer uso das instalações existentes eventualmente no local da obra, desde que reembolse o Contratante pelos custos desses insumos, em valores a serem predeterminados durante a licitação.

A Contratada será responsável pela manutenção da ordem nas áreas sob sua responsabilidade, mantendo serviço de vigilância no canteiro, até a entrega definitiva da obra.

O Contratante em hipótese alguma responderá por eventuais danos ou perdas de materiais e equipamentos da Contratada que venham a ocorrer nas áreas de propriedade do Metrô-DF.

A construção dos barracões e benfeitorias necessários à execução da obra, correrão por conta da Contratada. O planejamento do canteiro deverá ser aprovado pela Fiscalização. Serão previstos barracões para depósitos de materiais, escritório e instalações necessárias.

A instalação do canteiro de obras poderá sofrer alterações a qualquer tempo, conforme a Fiscalização julgue pertinente, ao considerar que algum critério não esteja em acordo com o estabelecido ou algo não esteja funcionando a contento.

Ao final da obra caberá à Contratada a desmontagem e retirada destas construções provisórias, sendo todo o material de sua propriedade.

Containers

A CONTRATADA deverá providenciar contêiner para escritório 2,20 x 6,20 x 2,50 com sanitário, deve ter a estrutura das paredes e das coberturas em telhas galvanizadas trapezoidais de no mínimo 0,5 mm. O acabamento interno das paredes e coberturas é em forro de PVC na cor branca. O piso é composto de placas de compensado naval de 14 mm de espessura, estruturado sobre caibros de madeira de 50x50 mm e vigamento metálico galvanizado de #13. O acabamento das portas e janelas deverá ser em telhas galvanizadas trapezoidais de espessura de 0,5 mm. A porta de entrada do container é composta de dobradiças, porta cadeado e trinco interno. Deve conter ainda em suas Instalações Elétricas 06 (seis) pontos elétricos, duas tomadas simples, um ponto para ar-condicionado e três pontos de iluminação no teto, e nas Instalações Hidráulicas 01 (uma) Bacia Sanitária em louça branca e caixa elevada; 01(um) Lavatório em PVC na cor branca e 01 (uma) Ducha de PVC branca.

Os vestiários e inerentes instalações deverão ter sua respectiva área e quantidades proporcionais ao número de funcionários masculinos e femininos, atendidos os critérios da NR-18.

A CONTRATADA deverá zelar pela segurança dos itens guardados no contêiner por ela alugado, não cabendo alegações futuras que venham a atrasar o andamento correto do Contrato.

Container para escritório com sanitário

Container sanitário / vestiário

Container almoxarifado

Refeitório em chapa de madeira compensada

O barracão destinado ao refeitório será de estrutura de madeira revestida com compensado de madeira com 8 mm de espessura, pintado, piso cimentado ou cascalhado e cobertura de telha de fibrocimento.

Será dotado de ventilação adequada com esquadrias simples, podendo ser confeccionadas na própria obra.

A área do barracão será de 18m2 de área útil e será dotado de mesas e cadeiras, iluminação natural condizente com o ambiente, e artificial com no mínimo 2 luminárias

fluorescentes de 2 x 40 W.

Água:

A ligação provisória de água, poderá ser efetuada na rede que vem da caixa de água do Complexo e obedecerá às prescrições e exigências da Fiscalização de Obra.

Cuidado especial será tomado pelo construtor quanto à previsão de consumo de água para confecção de concreto, alvenaria, pavimentação e revestimento da obra.

Tubulação:

Os tubos e conexões para as instalações poderão ser em PVC ou aço galvanizados.

Abastecimento:

O abastecimento de água ao canteiro será efetuado, obrigatoriamente, sem interrupção, mesmo que o construtor tenha que se valer de caminhão-pipa.

Esgoto sanitário:

Caberá ao construtor a ligação provisória dos esgotos sanitários provenientes do canteiro de obras.

Energia elétrica:

A ligação provisória de energia elétrica ao canteiro obedecerá, rigorosamente, às prescrições da Fiscalização de Obra.

Rede:

Os ramais e sub-ramais internos serão executados com condutores isolados por camada termoplástica corretamente dimensionados para atender às respectivas demandas dos pontos de utilização.

Os condutores aéreos serão fixados em postes com isoladores de porcelana.

As emendas de fios e cabos serão executadas com conectores apropriados e guarnecidos com fita isolante. Não serão admitidos fios desencapados.

As descidas (prumadas) de condutores para alimentação de máquinas e equipamentos serão protegidas por eletrodutos.

Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termomagnéticos. Cada máquina e equipamento receberão proteção individual de acordo com a respectiva potência por disjuntor termo magnético, fixado próximo ao local de operação do equipamento e abrigado em caixas de madeira com portinhola.

Placas

Para fins de identificação do empreendimento e responsáveis técnicos, a CONTRATADA deverá providenciar a confecção e a instalação de placa nos moldes do Artigo 16 da Lei 5.194/66 e Resoluções do CREA e CAU, bem como placa padrão METRO/GDF, medindo 200x125cm, de acordo com o desenho A SER FORNECIDO PELO METRÔ DF. Antes da execução das placas, a CONTRATADA deverá apresentar Leiaute para aprovação da GESTÃO/FISCALIZAÇÃO do METRÔ-DF.

Tapumes

As áreas a serem afetadas pela reforma serão isoladas das demais, através da execução de tapumes e/ou fechamento com lona, evitando-se a propagação de poeira e a entrada de pessoal não autorizado

Fornecimento e construção de tapume de madeira com h-min=2,20m, fechando o acesso ao local da obra.

Portões

Fornecimento e construção de portão de tapume de madeira de h-min=2,20m em duas folhas de 1 m com dobradiças, fecho e cadeado nos locais de acesso à obra.

Ao final da obra caberá à Contratada a desmontagem e retirada destas construções provisórias, sendo todo o material de sua propriedade.

DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO

Antes do início dos serviços, a CONTRATADA procederá a um detalhado exame e levantamento da edificação ou estrutura a ser demolida ou removida. Deverão ser considerados aspectos importantes tais como a natureza da estrutura, os métodos utilizados na construção da edificação, as condições das construções da edificação e as condições das construções vizinhas.

Previamente ao início das demolições todas as instalações (água, gás e eletricidade) devem estar efetivamente desativadas na região de intervenção, não devendo interferir no funcionamento de outras partes da edificação que não estejam incluídas na reforma.

A Contratada deverá fornecer para aprovação da Fiscalização, programa detalhado das diversas fases da demolição, incluindo procedimentos para remoção de materiais reaproveitáveis.

Os elementos frágeis (vidros, portas, janelas, luminárias etc.) devem ser retirados antes do início da demolição.

Os serviços de demolição deverão ser desenvolvidos manualmente (picaretas, pás, etc.) e/ou com máquinas portáteis (martelo - percussor) que garantam a perfeita segurança dos trabalhos e o fiel acompanhamento do cronograma estabelecido.

Deverão ser consultadas e adotadas, convenientemente, as normas de segurança estabelecidas nas disposições técnicas sobre o assunto.

As partes a serem demolidas deverão ser previamente molhadas para evitar poeira em excesso durante o processo demolição.

Os materiais passíveis de reaproveitamento não poderão sofrer danos durante sua retirada de forma a manter sua integridade.

O reaproveitamento, ou não, dos materiais da demolição/remoção, será, em todo e qualquer caso, decidido exclusivamente pela FISCALIZAÇÃO.

O material resultante das demolições/remoções deverá ser retirado manualmente, diariamente e, exclusivamente, durante o período de tempo liberado pelo METRÔ-DF para a execução dos serviços em questão. Quaisquer sujeiras decorrentes da retirada desse material deverá ser objeto de limpeza imediata, garantindo o padrão de higiene do METRÔ-DF.

Todas as áreas adjacentes aos locais de realização dos serviços deverão ser devidamente protegidas e isoladas, de forma a evitar sujeiras, desgastes ou avarias.

Fica a cargo da CONTRATADA manter o local dos trabalhos limpos e desobstruídos de entulhos. É vedado o acúmulo de entulho ou qualquer outro material de descarte sobre áreas comuns, vias de circulação ou gramados.

Todo o entulho proveniente dos serviços deverá ser depositado em container apropriado, sob a responsabilidade da CONTRATADA, dando-lhes a devida destinação em atendimento às condições ambientais e às legislações e posturas locais.

A CONTRATADA deverá certificar o credenciamento do transportador bem como se certificar de que o material de sobra foi depositado em área licenciada pela Administração Pública.

A CONTRATADA deverá seguir as normas contidas na Resolução 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente, assumindo a responsabilidade pelas sobras da obra.

Observar quais serviços de demolição deverão ser executados no período noturno.

DEMOLIÇÕES

- Laje (período noturno)
- Forros de gesso

REMOÇÕES

- Grade metálica
- Luminárias
- Divisórias
- Locação de caçamba estacionária 5 m3
- Remoção manual de entulho, inclusive transporte até a caçamba.

3.1.3. FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

FUNDAÇÕES

Escavação de Valas

Escavação de valas para execução das novas instalações de esgoto.

As valas serão abertas obedecendo-se a dimensão de 30 cm a partir do eixo das tubulações de esgoto e uma profundidade de 60 cm. Todo material solto ou amolecido deverá ser removido ao final da execução. O fundo das valas deverá receber apiloamento para simples regularização. A regularização da área escavada e compactada deve ter no mínimo 5 cm de espessura. Para recomposição e regularização do contrapiso deverá ser considerado lastro de brita com espessura de 5 cm.

- Escavação Manual
- Reaterro Manual compactado

ESTRUTURAS DE CONCRETO

Piso em concreto com resistência característica do concreto a compressão (Fck) igual ou maior a 20 MPa com preparo mecanico, espessura 7 cm, com armação em tela soldada.

Deve seguir as orientações constantes nas Normas DNER-ES-346/97 – Edificações – estruturas; ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento.

3.1.4. SISTEMAS HIDROSSANITÁRIOS

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS - ÁGUA FRIA

O sistema de instalações hidráulicas é caracterizado da seguinte forma: tubulações e conexões; registros e válvulas; peças de utilização (torneira de lavagem e torneira de jardim), dimensionados e executados conforme a NBR – 5626 - Instalações prediais de água fria.

Fornecimento e instalação de Tubo, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água.

Fornecimento e instalação de Tubo, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em ramal de distribuição de água.

Fornecimento e instalação de Te, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água.

Fornecimento e instalação de Te, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água.

Fornecimento e instalação de Tê com bucha de latão na bolsa central, pvc, soldável, dn 25mm x 1/2”, instalado em prumada de água.

Fornecimento e instalação de Tê de redução, pvc, soldável, dn 32mm x 25mm, instalado em prumada de água.

Fornecimento e instalação de Te de reducao de ferro galvanizado, com rosca bsp, de 4" x 2".

Fornecimento e instalação de Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água.

Fornecimento e instalação de Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em ramal ou sub-ramal de água.

Fornecimento e instalação de Joelho de redução, pvc, soldável, dn 32mm x 25mm, instalado em prumada de água.

Fornecimento e instalação de Joelho de redução, pvc, soldavel com rosca, 90 graus, 25 mm x 1/2",, instalado em prumada de água .

Fornecimento e instalação de Luva soldável e com rosca, pvc, soldável, dn 32mm x 1”, instalado em ramal ou sub-ramal de água.

Fornecimento e instalação de Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 3/4", com acabamento e canopla cromados.

Fornecimento e instalação de Registro de pressão bruto, latão, roscável, 3/4", com acabamento e canopla cromados.

Fornecimento e instalação de Bucha de redução, em ferro galvanizado, com rosca bsp, 2" x 1", instalado em prumadas .

A contratada deverá atender aos requisitos mínimos estabelecidos preferencialmente nas normas brasileiras (NBR) da ABNT e, na impossibilidade destas, poderão ser utilizadas normas internacionais consagradas, de comum acordo com a fiscalização do METRÔ-DF.

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS - ESGOTO SANITÁRIO

O sistema de instalações sanitárias das Estações 35 e 36 do trecho Samambaia se dá através do recebimento das águas servidas e seus dejetos conduzindo-os para um poço de recalque de esgoto através da rede de tubulações utilizando-se a força da gravidade, dimensionado e executado conforme a NBR – 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

Fornecimento e instalação de Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 40 mm

Fornecimento e instalação de Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm

Fornecimento e instalação de Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 75 mm

Fornecimento e instalação de Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 mm

Fornecimento e instalação de Adaptador para saída de vaso sanitário diâm. 100mm dn 100, pvc, serie normal, esgoto predial, junta elástica

Fornecimento e instalação de Bucha de redução dn 50 x 40 mm, pvc, serie normal, esgoto predial, junta elástica

Fornecimento e instalação de Bucha de redução dn 75 x 50 mm, pvc, serie normal, esgoto predial, junta elástica

Fornecimento e instalação de Bucha de redução dn 100 x 75 mm, pvc, serie normal, esgoto predial, junta elástica

Fornecimento e instalação de Joelho 45 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 40 mm, junta soldável

Fornecimento e instalação de Joelho 45 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm, junta elástica

Fornecimento e instalação de Joelho 45 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 75 mm, junta elástica

Fornecimento e instalação de Joelho 45 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 mm, junta elástica

Fornecimento e instalação de Joelho 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 40 mm, junta soldável

Fornecimento e instalação de Joelho 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm, junta elástica

Fornecimento e instalação de Joelho 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 75 mm, junta elástica

Fornecimento e instalação de Joelho 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 mm, junta elástica

Fornecimento e instalação de Junção simples, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 40 mm, junta soldável

Fornecimento e instalação de Junção simples, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 x 50 mm, junta elástica

Fornecimento e instalação de Junção simples, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 x 100 mm, junta elástica

Fornecimento e instalação de Junção simples, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 x 50 mm, junta elástica

Fornecimento e instalação de Junção simples, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 x 75 mm, junta elástica

Fornecimento e instalação de Junção invertida, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 75 x 50 mm, junta elástica

Fornecimento e instalação de Luva simples, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 40 mm, junta soldável

Fornecimento e instalação de Luva simples, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm, junta elástica

Fornecimento e instalação de Luva simples, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 75 mm, junta elástica

Fornecimento e instalação de Luva simples, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 mm, junta elástica

Fornecimento e instalação de Te, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 40 x 40 mm, junta soldável

Fornecimento e instalação de Te, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 x 50 mm, junta elástica

Fornecimento e instalação de Te, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 75 x 75 mm, junta elástica

Fornecimento e instalação de Te, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 x 100 mm, junta elástica

Fornecimento e instalação de Te, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 75 x 50 mm, junta elástica

Fornecimento e instalação de Te, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 x 50 mm, junta elástica

Fornecimento e instalação de Te, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 x 75 mm, junta elástica

Fornecimento e instalação de Cruzeta, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 mm, junta elástica

Fornecimento e instalação de Ralo seco, pvc, dn 100 x 40 mm, junta soldável

Fornecimento e instalação de Ralo sifonado, pvc, dn 100 x 50 mm, junta soldável

Fornecimento e instalação de Caixa sifonada com tampa cega quadrada branca, pvc, dn 150 x 185 x 75 mm, junta soldável

Fornecimento e instalação de Plug pvc esgoto 50mm (tampão)

Fornecimento e instalação de Caixa enterrada hidráulica retangular em alvenaria com tijolos cerâmicos maciços, dimensões internas: 0,6x0,6x0,6 m para rede de esgoto.

Fornecimento e instalação de Tampao fofo articulado, classe b125 carga max 12,5 t, redondo tampa 600 mm, rede pluvial/esgoto, p = chamine cx areia / poco visita assentado com arg cim/areia 1:4

A contratada deverá atender aos requisitos mínimos estabelecidos preferencialmente nas normas brasileiras (NBR) da ABNT e, na impossibilidade destas, poderão ser utilizadas normas internacionais consagradas, de comum acordo com a fiscalização do METRÔ-DF.

3.1.5. ARQUITETURA

PAREDES E DIVISÓRIAS

Divisória de gesso acartonado resistente a umidade

Divisória de gesso acartonado duplo ou simples, chapa RU e=12,5 mm, perfil montante 48 mm, Perfil guia 48, fita de isolamento 50 mm em todo perímetro da divisória e cantoneira perfurada de proteção de cantos "vivos" em aço galvanizado 23x23.

Divisória Sanitária em painel laminado estrutural de alta pressão

O serviço compreende o fornecimento e instalação de divisórias sanitárias incluindo painéis, portas, perfis de sustentação, fechadura, dobradiça e acessórios conforme projetos, padrão - Alcoplac Plus da Neocom System ou equivalente.

Painéis de laminado estrutural TS de 10mm, com acabamento texturizado dupla face na cor azul cobalto nas partes fixas e cor branca nas portas, fixados às paredes com suportes em alumínio extrudado com acabamento polido.

Painéis Frontais: painéis estruturados com espessura total de 70 mm, composto de duas chapas de laminado TS e perfis batentes de alumínio, inseridos nas extremidades.

Painéis Transversais e Portas: em laminado estrutural TS-10 mm simples.

Perfis de sustentação para batentes das portas em alumínio extrudado com acabamento anodizado, tampa de acabamento superior em nylon injetado, fixado aos painéis por meio de parafusos de união com acabamento cromado e, no piso por sapatas em nylon injetado de alta resistência.

Fechadura do tipo tarjeta livre/acupado em nylon injetado na cor preta com puxador.

Dobradiça automática em alumínio (03 unidades por porta) com duplo apoio para o pino eixo, articulado sobre buchas de nylon e com acabamento em pintura eletrostática cor preta.

Tapa-vista de mictório

-altura: 1,50m.

-largura: 40 cm de largura.

Esquadrias

PM 1- Fornecimento e instalação de porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), padrão popular, 60x210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem , instalação do batente, fechadura com execução do furo e marco em madeira maciça para paredes com espessura nominal 80mm e alizar E=10mm, L=70mm.

PM 2- Fornecimento e instalação de porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), padrão popular, 70x210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem , instalação do batente, fechadura com execução do furo e marco em madeira maciça para paredes com espessura nominal 80mm e alizar E=10mm, L=70mm.

PM 3- Fornecimento e instalação de porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), padrão popular, 90x210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem , instalação do batente, fechadura com execução do furo, marco em madeira maciça para paredes com espessura nominal 80mm e alizar E=10mm, L=70mm e veneziada vazada em alumínio anodizado natural 70x50cm.

PM 4- Fornecimento e instalação de porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), padrão popular, 90x210cm, espessura de 3,5cm, itens inclusos: dobradiças, montagem , instalação do batente, fechadura com execução do furo, marco em madeira maciça para paredes com espessura nominal 80mm e alizar E=10mm, L=70mm, barras horizontais para PcD e veneziada vazada em alumínio anodizado natural 70x35cm.

As fechaduras, dobradiças e fechos das portas deverão obedecer a seguinte especificação:

- Conjunto De Fechadura La Fonte 515 CRA Com Roseta, cromo acetinado ou equivalente.
- Dobradiça La fonte 90 - média – CRA 3,5x2½ ” Lt – 3x2 ½”, cromo acetinado ou equivalente.

IMPERMEABILIZAÇÕES

Impermeabilização do Piso e Paredes até 1,00m

Impermeabilização de superfície com impermeabilizante flexível, bicomponente à base de resinas termoplásticas e cimentos com aditivos e fibras sintéticas (polipropileno).- Viapol - Viaplus 7000 ou equivalente

Período mínimo entre demãos: 6 horas

Tempo de cura total: 7 dias

Produto aplicado com trincha ou vassoura de pelo.

Permitindo o assentamento direto de revestimentos sem a necessidade de proteção mecânica, Deverá conter fibras sintéticas em sua composição, dispensando a necessidade de tela de poliéster.

CONTRAPISO

Fornecimento e aplicação de contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo mecânico com betoneira 400L, aplicado em áreas molhadas e secas sobre laje, aderido, espessura 3cm.

ACABAMENTO E ARREMATES

Rodapé em porcelanato Retificado Com Acabamento Natural – 60x60 cm

Rodapé em porcelanato Retificado de 10cm de altura e comprimento de 60cm.

Porcelanato Retificado Com Acabamento Natural – 60x60 cm

Fornecimento e instalação de piso porcelanato retificado com acabamento natural – 60x60 cm.

As peças deverão possuir faces planas, sem rachaduras, lascas, quebras e quaisquer outros defeitos. Sempre que possível, as peças deverão ser utilizadas do mesmo lote para evitar a diferença de tonalidade. Instalação.

O contra piso deve estar alinhado, nivelado, seco, curado e limpo (livre de poeira, graxa ou quaisquer resíduos).

O porcelanato será assentado com aplicação da argamassa colante na cor branca Ref.: Weber Quartzolit, Votoran ou equivalente, sendo feita nas costas da placa e no piso, com auxílio da desempenadeira metálica dentada.

O rejunte tem de ser da mesma cor do porcelanato para evitar contrastes. Antes de iniciar a aplicação, verifique a modulação de assentamento.

O assentamento do piso será feito com argamassa industrializada AC-III, com espessura de 2 a 2,5 cm sobre base varrida e recoberta com nata de cimento. É importante observar que as peças de piso devem estar submersas em água 12 horas antes.

Os pisos deverão ser limpos cuidadosamente antes que os eventuais respingos de argamassa sequem, pois, sua limpeza posterior é extremamente difícil, o que poderá acarretar arranhões na sua superfície. Decorridos 3 dias após o assentamento, proceder-se-á ao rejuntamento, para dar a mesma coloração do piso, e após 24 horas, a superfície deverá ser molhada para cura. As juntas entre as peças não deverão ultrapassar a espessura recomendada pelo fabricante. Concluído o rejuntamento e procedida a limpeza das peças, procede se a cura do rejunte e passa-se uma demão de cera incolor e faz-se a proteção até a entrega da obra, colocando-se papel grosso sobre os porcelanatos.

A fiscalização deverá acompanhar o preparo da argamassa de assentamento bem como a execução do assentamento, inspecionando principalmente o alinhamento e a espessura das juntas.

Verificar com o martelo de borracha se não há nenhuma peça solta antes do rejuntamento. Se necessário, remover e assentar novamente as peças.

Verificar o rejuntamento e a limpeza da superfície e receber o serviço somente se este apresentar a superfície uniforme, alinhada, prumada e com as peças perfeitamente fixadas às paredes.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZACAO, de modo que a superfície final se apresente bem homogênea,

nivelada e acabada, as juntas alinhadas e as arestas regulares, de conformidade com as indicações de projeto.

Soleira em granito cinza Andorinha com larguras de até 10 cm – e=2 cm

Fornecimento e instalação de soleiras em granito cinza andorinha com larguras de 5 e 8 cm e espessura de 2,0 cm, conforme indicado em projeto.

Sempre que houver desnível entre os dois ambientes maior que 5 mm e menor que 20 mm, este deverá ser vencido através da inclinação da peça de granito, sempre respeitando a inclinação máxima de 1:2 (50 %).

As soleiras serão polidas em todas as faces aparentes, espessura mínima de 2,0 cm, sem trincas e sem manchas.

Parede

Pintura acrílica acetinado - cor Branco Neve

Deverá ser aplicada uma demão de fundo preparador para gesso nas paredes em DRYWALL, e depois de seco proceder ao emassamento com massa corrida PVA, em camadas finas e em número suficiente para o perfeito nivelamento da superfície, após de seca a parede deverá ser lixada com lixa grana 220 ou 280, eliminando-se o pó.

Fornecimento e aplicação de tinta acrílica, sobre superfície previamente preparada, nos locais indicados em projeto em no mínimo duas demãos com as seguintes especificações:

Pintura Acrílica cor branco neve Acetinado Coral ou equivalente técnico.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de conformidade com as indicações de projeto, bem como com as diretrizes gerais deste item.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos sem ônus para a CONTRATANTE.

Revestimento cerâmico a meia altura das paredes.

Fornecimento e instalação de revestimento em cerâmica Metrô White, com acabamento brilhante - 10x20 cm, cor branco - Eliane ou equivalente (até a altura de 1,30 m)

O assentamento se dará com argamassa pré-fabricada e juntas a prumo de no máximo 1,5 mm. O rejunte será pré-fabricado na cor branco, aplicado com desempenadeira de borracha após secagem da argamassa de assentamento, limpeza das juntas com escova de piaçava para uma aderência perfeita e umidificarão das juntas para melhor aderência e cura.

As placas de cerâmica serão cuidadosamente classificadas no canteiro de obras quanto a sua qualidade, calibragem e desempeno, rejeitando-se todas as peças que apresentarem defeitos de superfície, discrepâncias de bitolas ou empeno. As peças serão armazenadas em local seco e protegidas, em suas embalagens originais de fábrica.

Cortes de material cerâmico, para constituir aberturas de passagem dos terminais hidráulicos ou elétricos, terão dimensões que não ultrapassem os limites de recobrimento proporcionado pelos acessórios de colocação dos respectivos aparelhos.

Antes do assentamento, serão verificados os pontos das instalações elétricas e hidráulicas, bem como os níveis e prumos, a fim de obter arremates perfeitos e uniformes de piso e teto, especialmente na concordância da cerâmica com o teto.

Para o assentamento das peças, tendo em vista a plasticidade adequada, deverá ser utilizada argamassa industrializada Quartzolit AC-II ou equivalente técnico específica para esta finalidade.

REVESTIMENTO DE FORRO

Gesso autoportante acartonado

Fornecimento, montagem e instalação de forro em gesso acartonado estruturado com tabica de 3 cm em todo perímetro.

Placa de gesso natural com aditivo, revestido por cartão duplex, acabamento liso, com dimensões 240 cm x 120 cm e espessura de 1,25 cm.

Estrutura de perfis metálicos suspensos por tirantes rígidos fixados na laje por buchas de nylon e parafusos autoatarrachante fosfatizados ou pinos de cravação à pólvora.

Perfis de arremate de perímetro formando tabica metálica de 3x3 K4048L, ref. Kofar ou equivalente, conforme detalhe na planta de forro. Tabica em aço galvanizado na cor branca com pintura eletrostática.

Os tirantes rígidos de sustentação deverão ser fixados ao teto através de carga explosiva ou aparafusados, observando-se o nivelamento da estrutura de sustentação. O alinhamento de cada painel será tomado a cada fiada instalada.

Para regularização das superfícies, junto ao rebaixo das bordas, será empregada fita perfurada e mata-junta. A superfície final deverá ser perfeitamente uniforme sem marcas e emendas das chapas de gesso ou marcas de qualquer natureza.

Após a limpeza da superfície, será aplicada massa corrida para receber acabamento em pintura PVA.

Não será aceito o uso de arame de qualquer tipo para fixação dos perfis do forro.

Massa corrida para forro – aplicação e lixamento

Para que a superfície de gesso seja plana deve ser feito o correto tratamento das juntas. Além disso, o acabamento adequado é fundamental para o desempenho acústico e prevenção de patologias como trincas e descascamentos.

As bordas das placas devem estar rebaixadas. Se não estiverem, fazer um pequeno chanfro com estilete e umedecer o local do chanfro. Vedar com massa os furos onde se encontram as cabeças de parafusos que fixam as placas nas estruturas metálicas. As regiões que serão tratadas deveram estar limpas, sem poeira ou pedaços de outros materiais. Deverá ser utilizada fita de papel micro perfurada para um melhor acabamento das juntas. Aplicar massa de rejunte na junta numa faixa com espessura maior do que a fita de papel micro perfurada. Em seguida, aplique fita de papel pressionando com espátula metálica para retirar o excesso e dar acabamento. Esperar secar e aplicar uma segunda vez. Dar acabamento com espátula de aço. Fique atento que, em encontros em ângulo, a fita deve ser aplicada dobrada previamente ao meio nos pontos onde há cruzamento de fitas é importante que uma delas seja interrompida para garantir a planicidade do acabamento final.

Após a secagem, as áreas tratadas nas juntas entre as chapas e nas cabeças dos parafusos, devem ser lixadas para eliminação de eventuais rebarbas de massa e pequenas irregularidades, zerando-as em relação à superfície do cartão. Recomenda-se utilizar lixa grana 150 ou 180 aplicada com uma base (um taco de piso, por exemplo), de forma a manter plana a superfície tratada. A superfície geral do cartão

não deve ser lixada preservando assim sua planicidade, excetuando-se pela detecção de alguma avaria.

Pintura PVA – cor branco neve no forro de gesso

Fornecimento e aplicação de pintura PVA - cor branco neve acetinado.

O armazenamento do produto antes da aplicação será em lugar seco e ventilado, em suas embalagens originais de fábrica, perfeitamente identificadas.

Deverá ser aplicada em superfície firme e seca, isenta de partículas soltas, gorduras, graxas ou outras condições prejudiciais.

Deverá ser aplicada uma demão de fundo preparador para gesso no forro de gesso acartonado o, e depois de seco proceder ao emassamento com massa corrida PVA, em camadas finas e em número suficiente para o perfeito nivelamento da superfície, após de seca a parede deverá ser lixada com lixa grana 220 ou 280, eliminando-se o pó.

Após 12 horas, serão aplicadas as demãos necessárias (mínimo de duas demãos) da tinta de acabamento à base de PVA (látex), a rolo, na diluição indicada pelo fabricante, espaçadas no mínimo duas horas.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de conformidade com as indicações de projeto, bem como com as diretrizes gerais deste item.

Não devem ser aceitas tintas com problemas de sedimentação ou variação de cor em relação à especificada.

Atendidas as condições de fornecimento e execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimentos, boa cobertura, sem pontos de descoloramento.

A fiscalização pode, a seu critério, solicitar a execução da terceira demão de pintura, caso não considere suficiente a cobertura depois da segunda demão;

Nas esquadrias deverão ser removidos ou protegidos com papel colante os espelhos, fechos, rosetas, puxadores etc., antes do início dos serviços de pintura.

Deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos etc.), os salpicos que não puderem ser evitados

deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados ou refeitos sem ônus para a CONTRATANTE.

Bancadas e bancos de granito

Todas as peças deverão apresentar acabamento polido em todas as faces e arestas aparentes, de forma que apresentem superfícies planas, lisas, isentas de trincas ou defeitos, inclusive de coloração da peça.

A execução do assentamento da bancada, deverá ser feita tomando-se o máximo de cuidado com o nivelamento e alinhamento das peças. Após a instalação da bancada aos apoios e paredes, deverá ser executado o rodabanca, conforme projeto, que será colado com massa plástica, do tipo “iberê” ou equivalente, sobre a bancada e nas paredes.

Testeira e rodabanca, quando houver, deverão ser em granito na mesma coloração e tonalidade das outras peças. As testeiras deverão vir coladas às bancadas de granito. As peças de rodabanca deverão vir separadas das bancadas e somente assentadas depois de a bancada instalada no local definido em projeto, coladas com massa plástica do tipo “Iberê” sobre a bancada e nas paredes. As testeiras e rodabancas deverão receber, entre elas, esquadro de 45° (meia esquadria), na junção das peças. Nos bancos as bordas serão arredondadas tipo "meia cana".

Deverá ser feita a limpeza total da bancada, deixando-a em perfeito acabamento. Não deixar restos de cola e impurezas para não manchar ou danificar a peça de granito, assim como as áreas perimetrais.

Antes de iniciar o serviço de chumbamento, a CONTRATADA deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO os materiais a serem utilizados, e as peças reprovadas deverão ser substituídas a cargo da contratada.

- Bancada de granito preto são gabriel, espessura=2,50cm, acabamento polido, inclusive saia no mesmo material e furos para torneiras e cubas de semi-encaixe retangulares, dimensões 9,43m x 0,40m (vestiário masculino)
- Testeira em Granito preto são gabriel polido, e=2,50 cm h=15 cm.

- Rodabanca em Granito preto são gabriel polido, e=2,50 cm h=15 cm.
- Bancada de granito preto são gabriel, espessura=2,50cm, acabamento polido, inclusive saia no mesmo material e furos para torneiras e cubas de semi-encaixe retangulares dimensões 7,63m x 0,40m (vestiário feminiino)
- Tampo de granito preto são gabriel polido para assento de banco fixo espessura=2,50cm, acabamento polido
- Borda arredondada meia cana

LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS

- Fornecimento e instalação de Bacia sanitária Vogue Plus Conforto, sem abertura frontal - cor branco, ref. P.515.17, com cx. acoplada com acionamento Duo - cor branco, ref. CDC.01F.17, inclui Conjunto instalação Bacias: SP.13.01, Assento Termofixo: AP.516.17, Kit Instalação Bacia: 1200.C.KIT.PCD e ligação Flexível malha de aço 4607.C.040 - Deca ou equivalente
- Fornecimento e instalação de Bacia sanitária Vogue Plus - cor branco, ref. P.505.17, com cx. acoplada - cor branco, ref. CD.01.17, inclui Conjunto instalação Bacias: SP.121.01, Assento Termofxo: AP.516.17, Kit Instalação Bacia: 1201.C.KIT.PCD e ligação Flexível malha de aço 4607.C.040 - Deca ou equivalente
- Fornecimento e instalação de Mictório com sifão integrado cor branco - Mictório Médio - ref. M.712.17, Deca ou equivalente com registro de pressao 1/2" com canopla cromada acabamento simples e conjunto para fixacao
- Válvula temporizada por pressão para mictório, cromado - ref. 2572.C, Decamatic - Deca ou equivalente.
- Válvula de descarga metálica, base 1 1/2 ", acabamento metalico cromado - fornecimento e instalação.
- Fornecimento e Instalação de Lavatório cor branco - Vogue Plus - ref. L.51.17, com coluna suspensa para lavatório cor branco - ref. CS.1.17, Válvula de escoamento para lavatório (1601.C), Sifão para lavatório ref. 1680.C.100.112, Jogo de parafusos para fixação do lavatório e da coluna suspensa - Deca ou equivalente
- Fornecimento e instalação de Cuba de Semiencaixe Retangular Com Mesa 360x325mm - BR, inclui válvula de escoamento para lavatório cuba e bidê - 1601.C e sifão para lavatório - 1680.C.100.112- Deca ou equivalente
- Fornecimento e instalação de Torneira de parede para lavagem, cromada - linha Duna Clássica - ref. 1174.C64 ou equivalente (h=30cm)
- Fornecimento e instalação de Torneira monocomando cromada de mesa com fechamento automático para lavatório decamatic (ref. 1170.C), inclui ligação

flexível em malha de aço inox 40 cm, referência 4607C040 – Deca ou equivalente.

- Fornecimento e instalação de dispenser para papel higiênico de 300m alinhada com a face da bacia sanitária h=100 cm linha smart mini lalekla ou equivalente. Deverá ser fornecido 01 rolo de papel higiênico de 300m junto ao dispenser.
- Fornecimento e instalação de Porta Papel Toalha Interfoliado H=100 cm Linha Evolution Lalekla ou equivalente. Deverá ser fornecida uma carga completa de papel toalha junto equipamento.
- Fornecimento e instalação Banco articulado para banho, em aco inox polido, 70 cm x 45 cm, incluso fixação.
- Fornecimento e instalação de espelho cristal lapidado de 40x90 cm, espessura de 4 mm instalado com fixadores tipo botão francês (Finesson) a 90 cm do piso acabado.
- Fornecimento e instalação de espelho cristal lapidado de 50x90 cm, espessura de 4 mm instalado com fixadores tipo botão francês (Finesson) a 90 cm do piso acabado.

Em hipótese nenhuma poderão ser utilizadas colas de contato para a fixação dos espelhos, pois os solventes presentes neste tipo de adesivo atacam a camada protetora do espelho e também a prata, causando corrosão e manchas.

Preferencialmente deverão ser utilizados cola de silicone de cura neutra, por exemplo o adesivo Fixa Espelho – Adespec, Flextec FT101 – Henkel ou Obra Espelhos-Alpatechno.

- Fornecimento e instalação de Saboneteira Linha Evolution Lalekla ou equivalente. Deverá ser fornecida 01 carga (400 ml) de sabonete spray junto à saboneteira.
- Fornecimento e instalação de Chuveiro eletrônico 220V 7500W, cor branco - linha Advanced - Lorenzetti ou equivalente
- Fornecimento e instalação de Ducha Florenza 4t Branca, com desviador 7,8kw 220V - Cardal ou equivalente

- Fornecimento e instalação de Barra de apoio horizontal em aço inox fixada na parede ao fundo da bacia sanitária com cx. acoplada (h=89cm, c=80cm, Ø=45mm e distante 4cm da parede)
- Fornecimento e instalação de Barra de apoio horizontal em aço inox fixada na parede ao lado da bacia sanitária com cx. acoplada (h=75cm, c=80cm, Ø=45mm e distante 4cm da parede)
- Fornecimento e instalação de Barra de apoio vertical em aço inox fixada na parede ao lado da bacia sanitária, ao lado do chuveiro e ao fundo do mictório (h=variável, c=70cm, Ø=45mm e distante 4cm da parede)
- Fornecimento e instalação de Barra de apoio vertical em aço inox fixada na parede ao lado do lavatório (h=90cm, c=40cm, Ø=45mm e distante 4cm da parede)
- Fornecimento e instalação de Barra de apoio em "U" em aço inox fixada na parede ao fundo do lavatório (h=80cm, c=30cm e Ø=45mm)
- Fornecimento e instalação de Barra de apoio em "L" em aço inox fixada na parede ao fundo do chuveiro (h=75cm, c=70x70cm, Ø=45mm e distante 4cm da parede)
- Fornecimento e instalação de Central de alarme da sinalização visual e sonora de emergência - AE-08 (h=140cm) , incluso o Botão de acionamento do comando da sinalização visual e sonora de emergência - AE-08 - Arco ou equivalente (h=40cm)
- Cabide duplo cromado, linha Disco - ref. 2062.C.DSC, acima de alguns bancos, Deca ou equivalente (h=150cm)

3.1.6. SISTEMA DE ENERGIA

3.1.6.1. CABEAMENTO ELÉTRICO

Todo os sistema de alimentação elétrica, tanto para os quadros de energia, quanto para os circuitos terminais, deverá ser novo. Fica a cargo da CONTRATADA realizar o serviço de remoção dos circuitos existentes, sob supervisão da

FISCALIZAÇÃO, e lançar circuitos novos para ambos os vestiários e sistema de alimentação.

Quanto às características dos cabos a serem aplicados no empreendimento, deverá ser consultada a Especificação Técnica e Desenhos Técnicos que compõe este edital de contratação.

3.1.6.2. INFRAESTRUTURA PARA SISTEMA DE ENERGIA

Todos os circuitos de alimentação e circuitos terminais deverão estar devidamente acomodados em eletrodutos, perfilados, ou eletrocalhas, conforme Desenhos Técnicos que compõe este edital de contratação.

As características de cada um dos materiais para o sistema de infraestrutura de energia estão detalhadas na Espcificação Técnica de Materiais.

3.1.6.3. QUADROS ELÉTRICOS

É escopo desta contratação o fornecimento de 3 (três) quadros elétricos para o sistema de energia:

- Quadro de Alimentadores – fornecerá alimentação para os dois demais quadros;
- Quadro do Vestiário Masculino – instalado dentro do vestiário masculino, alimentará todas as cargas terminais de iluminação, tomadas e exaustão deste ambiente;
- Quadro do Vestiário Feminino – instalado dentro do vestiário masculino, alimentará todas as cargas terminais de iluminação, tomadas e exaustão deste ambiente;

A CONTRATADA deverá elaborar projeto executivo com o detalhe dos quadros, bem como com todo o memorial de cálculo que confirme as características dos materias especificados em projeto básico.

Fica a cargo da CONTRATADA, depois de apresentados e aprovados os projetos executivos dos quadros elétricos, apresentar o projeto de fabricação de cada

um deles, conforme descrito na Especificação Técnica dos Quadros (ET.3/64.9A/J1.012 - Especificação Quadros).

Depois dos projetos de fabricação aprovados pela fiscalização, a CONTRATADA poderá então proceder com a fabricação e fornecimento dos quadros.

Finalizada a etapa de fabricação, serão realizados testes de conformidade em fábrica, sob supervisão da FISCALIZAÇÃO, antes da liberação de entrega dos quadros à obra. Os testes serão definidos pela CONTRATADA em conjunto com a FISCAILZAÇÃO durante a execução do contrato.

3.1.6.4. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

A CONTRATADA deverá elaborar o Projeto Executivo para o sistema de iluminação dos vestiários, apresentando o Memorial de Cálculo luminotécnico para os ambientes. Para a realização da simulação do sistema de iluminação, cabe à CONTRATADA utilizar dados reais das luminárias que de fato serão aplicadas nos ambientes.

Para a escolha das luminárias dos ambientes, a CONTRATADA deverá considerar os parâmetros mínimos detalhados na Especificação Técnica que compõe o Projeto Básico desta contratação. Estando adequadas as luminárias propostas, cabe à contratada gerar os desenhos Executivos para cada ambienteantes do início da execução da obra.

Os detalhes de instalação para cada ambiente estão indicados na documentação técnica anexa a esta especificação.

3.1.7. SISTEMA DE EXAUSTÃO

3.1.7.1. SISTEMA DE EXAUSTÃO

Deverão ser fornecidos os seguintes equipamentos, materiais e acessórios:

- Ventiladores para a exaustão;
- Dutos;
- Grelhas; e

- Acessórios do projeto (instalação, fixação, etc.).

Deverão estar inclusos neste fornecimento todos os componentes e serviços, mesmo que não especificamente mencionados ou indicados nos documentos referentes ao referido sistema, de modo a garantir que o sistema opere de forma plenamente satisfatória.

Os serviços que estarão contemplados são:

- Fornecimento de Projeto Executivo da Exaustão Mecânica, com verificação de todos os parâmetros utilizados e dos cálculos presentes no Projeto Básico;
- Forneciemento e instalação dos ventiladores para a exaustão;
- Realização de *start-up*, teste de comissionamento no local instalado, dos equipamentos;
- Fornecimento e instalação dos dutos para a exaustão;
- Fornecimento e instalação das grelhas de ventilação para a exaustão;
- Fornecimento e instalação dos cabos elétricos;
- Fornecimento e instalação de todos os acessórios necessários para a instalação do sistema;
- Fornecimento de *Data Book* dos equipamentos; e
- Fornecimento, ao final da instalação, do cadastro de *As-Built*, conforme instalado no local.

Deverá ser elaborado e entregue um Projeto Executivo da Exaustão Mecânica. Este deverá ser composto, no mínimo, pelos seguintes documentos técnicos:

- Desenhos e documentos, que permitam caracterizar as montagens e instalações;
- Desenhos dos ventiladores para exaustão;
- Desenhos das grelhas; e
- Desenhos dos dutos.

Deverá ser fornecido, para cada unidade, um *Data Book* contendo a lista dos principais componentes instalados, suas respectivas identificações, incluindo número de série e certificados, com todas as informações do fabricante.

3.1.8. AS BUILT

Ao final das obras todos os projetos civis, elétrica e exaustão, deverão sofrer a Revisão As Built, de maneira a caracterizar as modificações que possam ter ocorrido durante a etapa de implantação.

4. FORMA DE APRESENTAÇÃO E ENTREGA DOS PRODUTOS GRÁFICOS

Os produtos gráficos deverão ser apresentados em formato apropriado, no idioma português (do Brasil) e de acordo com as Normas do METRÔ-DF, a serem informadas ao futuro CONTRATADO pela GESTÃO/FISCALIZAÇÃO do METRÔ-DF, de maneira a facilitar a sua análise. Cada produto deverá ser entregue em 2 (duas) vias, na forma impressa e, em 1 (um) via do arquivo em mídia digital (CD-ROM ou DVD- ROM). Todos os produtos deverão informar a equipe técnica responsável e vir acompanhado pela assinatura/rubrica dos mesmos.

Toda documentação definitiva emitida pela CONTRATADA deverá conter, no final de cada página, os dizeres: **"PROPRIEDADE DO METRÔ-DF"**, e não deverá fazer qualquer referência à CONTRATADA.

Fica vedada à CONTRATADA a divulgação parcial ou total, por quaisquer meios e a qualquer tempo, bem como a utilização dos produtos, documentos e materiais, objeto deste contrato, sem prévia e formal autorização do METRÔ-DF.

Para efeito de interpretação de divergências entre os documentos técnicos, fica estabelecido que, caso tais discrepâncias venham a ocorrer, a equipe de GESTÃO/FISCALIZAÇÃO do METRÔ-DF será soberana na decisão sobre isso.

4.1.1. FORMA IMPRESSA

A forma impressa deverá ser apresentada em papel formato A4, fonte padrão Arial 12, espaçamento entre linhas de 1,5 e margens esquerda e superior de 3 cm, direita e inferior de 2 cm. As peças gráficas que excederem este tamanho (por exemplo: organogramas, mapas e gráficos.) poderão ser inseridas e deverão ser dobradas em formato A4. Os textos (legendas ou carimbos de identificação), quando inseridos nestas peças, deverão ser na fonte padrão Arial com tamanho mínimo 10. Para demais informações sobre a formatação dos documentos a serem entregues deverão ser seguidas as recomendações prescritas no Manual de Redação oficial da Presidência da República, e na norma ABNT NBR 14.724/2011.

Os produtos que incluírem em seu conteúdo mapas, tabelas figuras e demais elementos gráficos que demandem interpretação de legendas deverão ser entregues

em cópias coloridas. Admite-se para a ocasião de entrega dos produtos para análise pelo METRÔ-DF a encadernação do tipo espiral.

Após a análise e aprovação do METRÔ-DF, os Documentos Finais de cada etapa de trabalho, deverão ser reapresentados encadernados, em 03 (três) vias assinadas, não eximindo a CONTRATADA da entrega dos arquivos digitais também para essas versões, tanto no formato .DOC como em PDF.

4.1.2. FORMATO DIGITAL

Todos os desenhos vetoriais, mesmo que esquemáticos, deverão ser elaborados e fornecidos em arquivos do tipo CAD ou equivalente, extensões *.DXF ou *.DWG, compatíveis com o Sistema AutoCAD, ArcGis, Civil ou equivalente, versão para Windows.

Os documentos digitais deverão ter formato *.ODT ou *.DOC, para textos e tabelas (compatível com o software MSWORD® versão 2003 ou equivalente) e, formato *.ODS ou *.XLS, para planilhas (compatível com o software MsEXCEL® versão 2003 ou equivalente).

Para os demais arquivos de imagens será admitido o formato *.JPG, versão JPEG ou JPEG2.

Em hipótese alguma, poderá a CONTRATADA alegar desconhecimento das cláusulas e condições deste Caderno, das Especificações Complementares, bem como das exigências expressas nos projetos e Normas da ABNT.

5. DIRETRIZES, PREMISSAS E RESTRIÇÕES PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.

De acordo com a premissa de que as obras serão conduzidas sem a interrupção de nenhum serviço dentro do Galpão da Oficina Eletromecânica, e que essa situação fatalmente causará certo incômodo, o encurtamento do prazo para execução acabou se configurando como uma prioridade no planejamento global do projeto. Desta forma, o planejamento prevê que a empresa contratada deverá iniciar a obra simultaneamente nas três edificações, respeitando algumas restrições de projeto.

A principal restrição na execução da reforma é que todas as demolições deverão ser feitas no período noturno.

6. PLANILHA DE SERVIÇOS QUANTIDADES (PSQ)

Conforme documento OR.3-64.9A-Z0.001 - PLANILHA DE SERVIÇOS E QUANTIDADES.

7. PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo de execução dos serviços será de 06 (seis) meses.

8. CRONOGRAMA FÍSICO

Conforme ANEXO I.