



SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA
COORDENAÇÃO DE AVALIAÇÃO DE PROJETOS – CAP'S

LAUDO TÉCNICO DE AVALIAÇÃO- LTA
DEFINITIVO
048/2024

PROCESSO Nº 28258/2024.

IDENTIFICAÇÃO

Nome / Razão Social	DISTRITO SANITÁRIO ESPECIAL INDIGENA YANONAMI
Nome Fantasia	DISTRITO SANITÁRIO ESPECIAL INDIGENA YANOMAMI.
CPF / CNPJ	00.39.4544/0033-62
Endereço	AV. CAPITÃO ENE GARCÊS, 1874– CENTRO
CEP/Município	69.305-135/ BOA VISTA – RR
Fone / E-mail	(95)3621-8680/ Rute.helen@saude.gov.br
Responsável Legal	ARQUITETO E URBANISTA, FERNANDO MAIA FERNANDES OLIVEIRA, CAU/BR 000a358940

1. OBJETIVO

Este Parecer Técnico tem como o objetivo verificar a conformidade do processo Nº **28258/2024** em relação a Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária no que diz respeito as diretrizes preconizadas da RDC nº 50, de 21/02/2002 e RDC nº 51, de 06/10/2011, e demais normas que regem a matéria.

Conforme o CNAE 86.60-7-00 e a classificação arquivista nº00.00.02.00 constante nos autos do processo especificado em epígrafe, segue a emissão do Parecer Técnico analisado pela equipe multidisciplinar nomeada no Projeto Básico de Arquitetura (PBA) desse conceituado departamento, formulada nos termos do Art. 13 da RDC nº 51/2011, em atenção ao pedido da empresa acima qualificada

2. OBJETO

Adequação do DISTRITO SANITÁRIO ESPECIAL INDIGENA YANOMAMI.

3. LOCALIZAÇÃO

O Empreendimento será instalado Av. Capitão Ene Garcês, 1874– Centro, Boa Vista/RR.



SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA
COORDENAÇÃO DE AVALIAÇÃO DE PROJETOS – CAP'S

4. ANÁLISE PROCESSUAL

Documentação Básica exigida conforme norma		Em Conformidade		
		SIM	NÃO	Observação
Requerimento de análise de PBA		X		
Projeto Básico de Arquitetura PBA	Registro de Responsabilidade Técnica - ART	X		
	Relatório Técnico	X		
	Representação Gráfica	X		

4.1. REGISTRO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – RRT

O presente REGISTRO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA-RRT do Projeto Arquitetônico de Adequação do DISTRITO SANITÁRIO ESPECIAL INDIGENA YANOMAMI de área 551,00 m², instalada na Av. Capitão Ene Garcês, 1874– Centro, teve sua data de registro no dia 20/08/2024 no Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil-CAU nº RRT 14638622 sob a responsabilidade do ARQUITETO E URBANISTA, FERNANDO MAIA FERNANDES OLIVEIRA, CAU/BR A35894-0 e teve sua data de previsão de término no dia 30/10/2024.

Analizado a ART, foi verificado que atende as exigências da Resolução da Diretoria do Colegiado da Vigilância Sanitária.

4.2. ANÁLISE DO RELATÓRIO TÉCNICO

Após análise do RELATÓRIO TÉCNICO, verificamos que está satisfatório. Atende os requisitos mínimos preconizado na Resolução da Diretoria do Colegiado em seu **Art. 11, §3 da RDC 51/2011**.

4.3. ANÁLISE DA REPRESENTAÇÃO GRÁFICA

Na análise da Representação Gráfica, verificamos que atende os requisitos mínimos da RDC nº 50, de 21/02/2002 e RDC nº 51, de 06/10/2011:

5. EMBASAMENTO LEGAL



SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA
COORDENAÇÃO DE AVALIAÇÃO DE PROJETOS – CAP'S

RDC n° 50/2002 ANVISA – Dispõe sobre normas para projetos de estabelecimentos assistenciais de saúde;

RDC n° 51/2011 ANVISA – Dispõe sobre requisitos mínimos para análise de projetos físicos de estabelecimentos de saúde;

NBR 9050/2020 ABNT – Dispõe sobre acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos;

NBR 6492/1994 ABNT – Dispõe sobre representação de projetos de arquitetura.

RDC N° 306/2004- ANVISA - Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

RDC 222/2018/ANVISA - Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências.

NORMA REGULAMENTADORA – NR 32- tem por finalidade estabelecer as diretrizes básicas para a implementação de medidas de proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde

6. PRESSUPOSTOS E RESSALVAS

a) Metodologicamente, a análise da comissão multidisciplinar foi definida com aplicação simplificada do regulamento de avaliação, considerando-se tratar-se de projeto físico de um estabelecimento já existente, classificado como atividades de baixa complexidade de atenção básica, com fulcro na competência que lhe confere o art. 7º da RDC n° 51/2011.

b) Tomou-se de boa-fé as informações prestadas pelo requerente ao requerido.

c) Este Laudo Técnico refere-se **EXCLUSIVAMENTE** à situação em que as atividades serão exercidas, conforme os projetos arquitetônicos que foram apensados no **Processo N° 25968/2024.**

d) Deverão ser mantidos arquivados no estabelecimento cópias digitais, impressas do Projeto Básico de Arquitetura – PBA e este parecer.

e) Caso a **DISTRITO SANITÁRIO ESPECIAL INDIGENA YANOMAMI**, necessite passar por novas adequações, reformas ou ampliações, os projetos com suas alterações deverão ser encaminhada para esse Departamento de Vigilância Sanitária – DEVISA, para nova análise.



SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA
COORDENAÇÃO DE AVALIAÇÃO DE PROJETOS – CAP'S

7. LAUDOTÉCNICO CONCLUSIVO

Após a análise do **PROCESSO Nº 28258/2024** referente ao Projeto Básico de Arquitetura (PBA) para Adequação do DISTRITO SANITÁRIO ESPECIAL INDIGENA YANOMAMI em Boa Vista/RR, verificamos que **atende** os requisitos mínimos da RDC nº 50, de 21/02/2002 e RDC 51/2011, normas pertinentes de saúde no que diz respeito a adequação de projeto físico, funcionalidade do edifício, dimensionamento dos ambientes, peculiaridades e tipicidades locais. Salientamos que aprovação deste Parecer não exime a necessidade de apreciação do projeto pelos demais órgãos locais competentes.

Deverão ser mantidos arquivados no estabelecimento cópias digitais, impressas do Projeto Básico de Arquitetura – PBA e este parecer.

Caso o DISTRITO SANITÁRIO ESPECIAL INDIGENA YANOMAMI necessite passar por novas adequações, reformas ou ampliações, os projetos com suas alterações deverão ser encaminhada para esse Departamento da Vigilância Sanitária – DEVISA, para nova análise.

Salientamos que aprovação desse Processo não exime a necessidade de apreciação do projeto pelos demais órgãos locais competentes.

8. ENCERRAMENTO

Segue o presente Parecer Técnico elaborado em 4 (quatro) laudas, preenchidas somente no anverso, datadas e assinadas por todos os membros da equipe multidisciplinar.

Boa Vista, 24 de Outubro de 2024.

Robson Nunes Sampaio
Analista Municipal – Eng. Civil
Mat. 27.031 / CREA RJ 139804/D



SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA
COORDENAÇÃO DE AVALIAÇÃO DE PROJETOS – CAP'S

Haline de Oliveira Santos Alves
Analista Municipal- Especialista em
Epidemiologia e Vigilância em
Saúde
Mat. 957465

Fabricio Medeiros Souza
Fiscal Sanitário
Mat. 26.586



5/5

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: FABRICIO MEDEIROS SOUZA EM 24/10/2024 13:14:09
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: HALINE DE OLIVEIRA SANTOS ALVES EM 24/10/2024 12:11:16
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ROBSON NUNES SAMPAIO EM 24/10/2024 12:04:39

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENTICIDADE DESTA DOCUMENTO EM <https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx> INFORMANDO O CODIGO: 6705D7031





MINISTÉRIO DA SAÚDE

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA

COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA

COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

SESAI

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

**REFORMA E CONSTRUÇÃO DA CASA DE SAÚDE INDÍGENA
YANOMAMI - CAF**

BOA VISTA /RR

CADERNO DE ARQUITETURA

PROJETO BÁSICO

BRASÍLIA - DF

2024

Documento assinado digitalmente
gov.br FERNANDO MAIA FERNANDES OLIVEIRA
Data: 31/08/2024 11:09:20-0300
Verifique em <https://valida.jf.gov.br>



ÍNDICE PRANCHAS		
NUMERAÇÃO	DESENHO	ESCALA
ÍNDICE		
01/08	ÍNDICE	1:50
PLANTA FINAL		
02/08	PLANTA DE SITUAÇÃO E LOCAÇÃO	1:1000
02/08	TÉRREO	1:50
COBERTURA		
03/08	TOPO VIGA	1:50
LAYOUT / PERSPECTIVAS		
04/08	3D - PROJETO	1:100
04/08	LAYOUT	1:50
ESTADO ATUAL		
05/08	CORTE ESTADO ATUAL AA'	1:50
05/08	CORTE ESTADO ATUAL BB'	1:50
05/08	TÉRREO - EXISTENTE	1:50
DEMOLIR E CONSTRUÇÃO		
06/08	TÉRREO - A CONSTRUIR	1:50
06/08	TÉRREO - A DEMOLIR	1:50
FACHADAS E CORTES		
07/08	CORTE AA'	1:50
07/08	CORTE BB'	1:50
07/08	CORTE CC'	1:50
07/08	CORTE DD'	1:50
07/08	FACHADA DIREITA	1:50
07/08	FACHADA ESQUERDA	1:50
07/08	FACHADA FRONTAL	1:50
07/08	FACHADA POSTERIOR	1:50











gov.br Documento assinado digitalmente
FERNANDO MAIA FERNANDES OLIVEIRA
Data: 30/08/2024 11:09:20-0300
Verifique em <https://validar.jf.gov.br/>

			
SESAI SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA		MINISTÉRIO DA SAÚDE SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO	
OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA CASA DE SAÚDE INDÍGENA YANOMAMI - CAF		DISCIPLINA DO PROJETO: PROJETO DE ARQUITETURA	
ENDEREÇO: AVENIDA CAPITÃO ENE GARCÊS , BAIRRO SÃO FRANCISCO N°1874 , BOA VISTA/RR		CONTEÚDO: ÍNDICE	
PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA SAÚDE - SECRETARIA ESP. DE SAÚDE INDÍGENA - SESAI	AUTOR DO PROJETO: FERNANDO MAIA FERNANDES OLIVEIRA	CREA/CAU: 3A5894-0	DATA: 19/08/2024
Nº:	CAF.ARQ.DE.R00	REFORMA	TIPO: CAF
			01/08

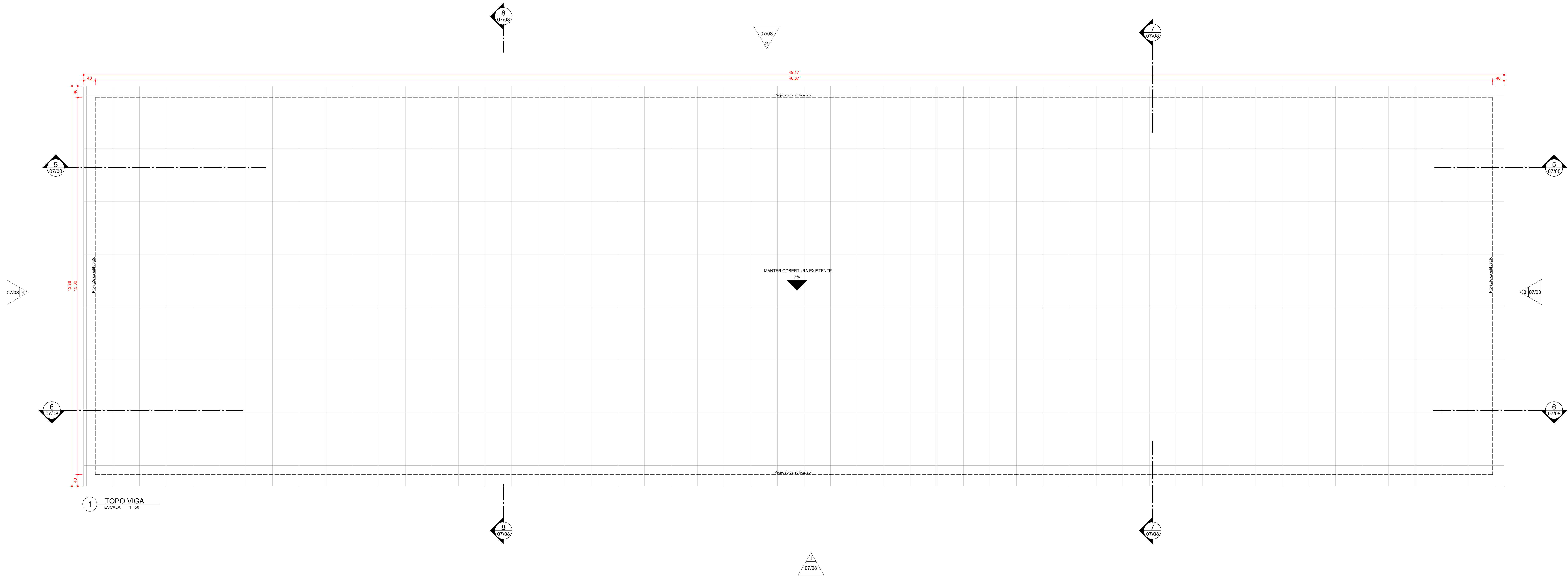


QUANTIDADE PORTAS					
CÓD	QT	LARGURA	ALTURA	MATERIAL	SISTEMA
Abr10a	1	1,00 rs	2,90 rs	Alumínio	Abr 2PL
Abr10a	1	2,00 rs	2,90 rs	-	Abr 2PL
Evidente	1	0,60 rs	2,90 rs	Madeira	Abr 1PL
PA1	4	0,73 rs	1,80 rs	Alumínio	Abr 1PL
PM1	4	2,00 rs	2,90 rs	Madeira	Abr 2PL
PM2	5	0,80 rs	2,90 rs	Madeira	Abr 1PL
PM3	2	0,80 rs	2,10 rs	Madeira	Abr 1PL

MATERIAIS	
PAREDES	
1	Pintura Latex Acrilica Gelo Seco
2	Revestimento Cerâmico Habitat Marfim 45x45cm
PISO	
1	Piso Cerâmico Habitat Marfim 45x45 cm
TETO	
0	O ambiente não possui forro
1	Forro de Gesso Acartonado

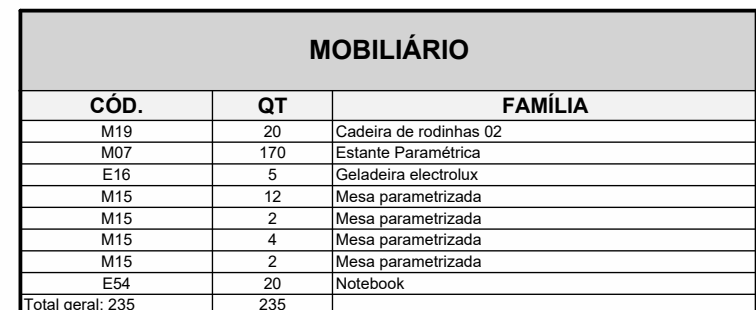
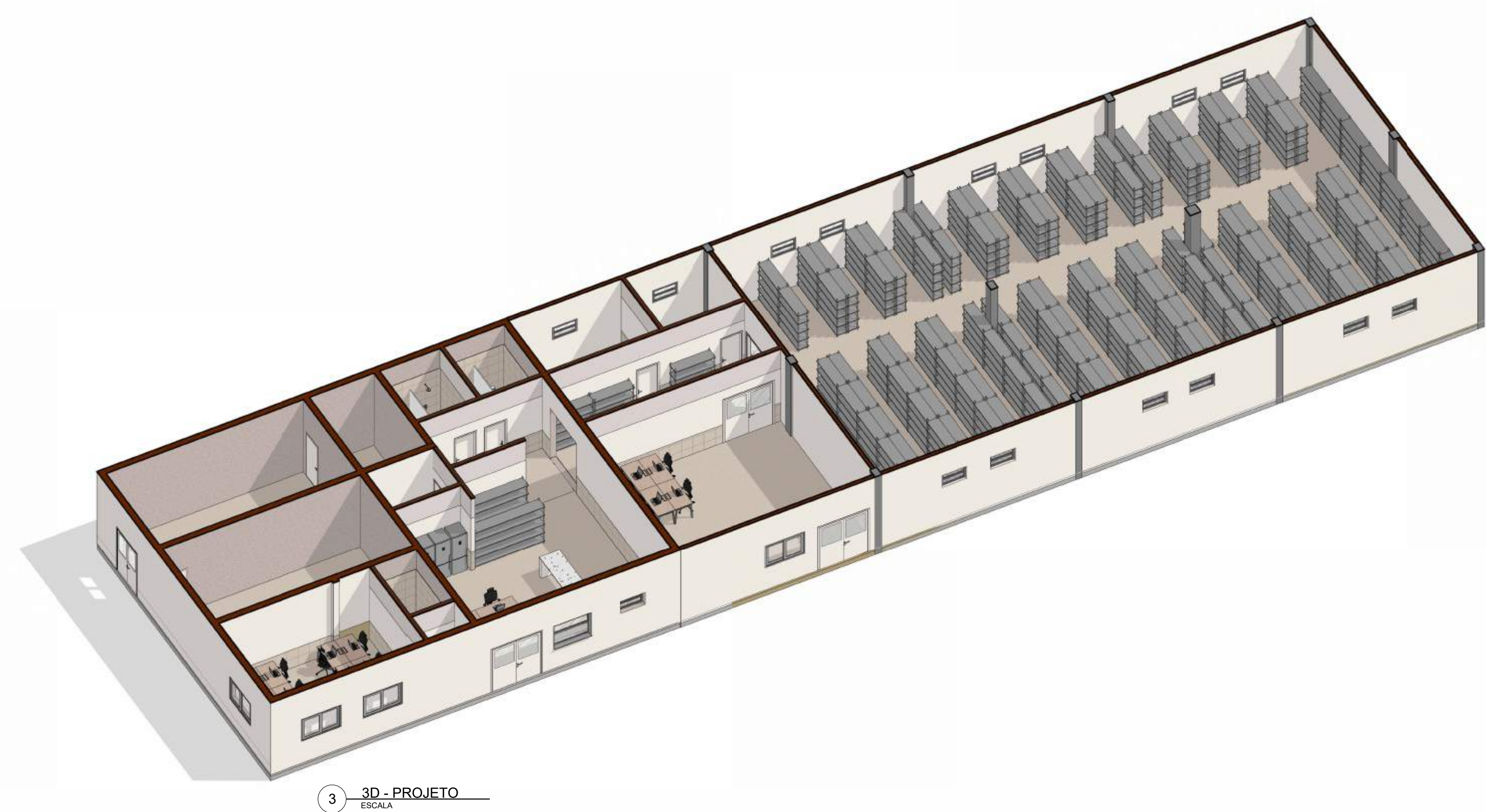
SÍMBOLOS	
	INDICAÇÃO DE ESQUADRIA
	INDICAÇÃO DE CARRETO
	INDICAÇÃO DE COTA DE NÍVEL EM CORTES
	INDICAÇÃO DE COTA DE NÍVEL EM PLANTA
	INDICAÇÃO DE DESNÍVEL DE PISO
	INDICAÇÃO DE NORTE
	INDICAÇÃO DE CORTE
	INDICAÇÃO DE ELEVACÃO
	INDICAÇÃO DE ACESSO
	INDICAÇÃO DE INCLINAÇÃO DE ROUPA

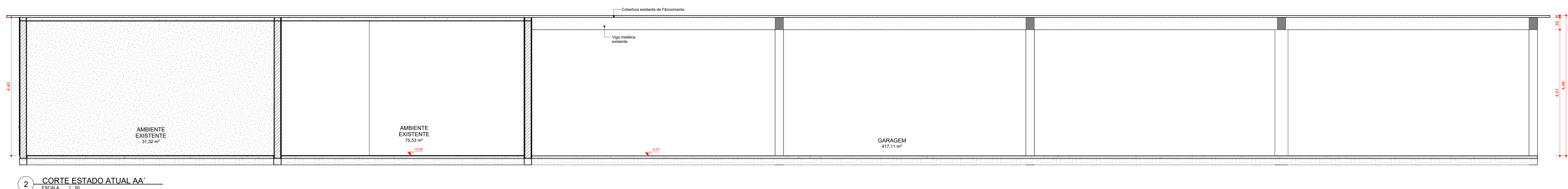
03						
02						
01						
REV	DATA	AUTOR	PROJETISTA	SETOR/DEPART.	ORGÃO	
REVISÕES						
						
						
<p align="center">MINISTÉRIO DA SAÚDE SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA</p>						
<p align="center">DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO</p>						
<p align="center">PROJETO BÁSICO</p>						
<p>DATA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA CASA DE SAÚDE INDÍGENA YANOMAMÍ - CAF</p>						
<p>ENDEREÇO: AVENIDA CAPITÃO ENO GARCÉS - BAIRRO SÃO FRANCISCO Nº 1874 - BOA VISTA/RR</p>						
PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA SAÚDE - SECRETARIA ESP. DE SAÚDE INDÍGENA - SESAÍ					DATA: 19/08/2024	
AUTOR DO PROJETO: FERNANDO MAIA FERNANDES OLIVEIRA				CATEGORIA: 3AS894-0		
TÉCNICO APLICAR: ANGELITA HENRIQUE MOREIRA				CPF: AB6191-0		
ASSINATURAS:				GR CODE ARTIST:		
<p>_____ AUTOR DO PROJETO</p>			<p>_____ RESP. TÉCNICO PELO ESTABELECIMENTO</p>			
DISCIPLINA DO PROJETO: <p align="center">PROJETO DE ARQUITETURA</p>				GR CODE PROJETO: 		
<p align="center">PLANTA FINAL</p>						
<p>Nº _____ CAF.AQ.DE.R00</p>				<p>TIPO: CAF</p>		<p align="right">02/08</p>



SÍMBOLOS	
	INDICAÇÃO DE ESQUADRIA
	INDICAÇÃO DE CIMENTO
	INDICAÇÃO DE COTA DE NÍVEL EM CORTE
	INDICAÇÃO DE COTA DE NÍVEL EM PLANTA
	INDICAÇÃO DE PEDRA INICIAL ASSENTADA EM PAGINAÇÃO
	INDICAÇÃO DE DESNÍVEL DE PISO
	INDICAÇÃO DE NORTE
	INDICAÇÃO DE CORTE
	INDICAÇÃO DE ELEVACÃO
	INDICAÇÃO DE ACESSO
	INDICAÇÃO DE INCLINAÇÃO DE SANGRIA

03					
02					
01					
REV	DATA	AUTOR	PROJETISTA	SETOR/DEPART.	ÓRGÃO
REVISOES					
SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA					
MINISTÉRIO DA SAÚDE					
DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA					
COORDENAÇÃO GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA					
COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO					
PROJETO EXECUTIVO					
OBJ: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA CASA DE SAÚDE INDÍGENA YANOMAMI - CAF					
ENDEREÇO: AVENIDA CAPITÃO ENÉ GARCÊS - BAIRRO SÃO FRANCISCO Nº1874 - BOA VISTARR					
PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA SAÚDE - SECRETARIA ESP. DE SAÚDE INDÍGENA - SESAI				DATA: 19/06/2024	
AUTOR DO PROJETO: FERNANDO MAIA FERNANDES OLIVEIRA				DREX/CAU: 3A5894-0	
TÉCNICO AUXILIAR: ANGELITA HENRIQUE MOREIRA				CRF: ABR 191-0	
ASSINATURAS:				GRUPO ARTISTAS:	
AUTOR DO PROJETO				RESP. TÉCNICO-PROJ. ESTABELECIMENTO	
DISCIPLINA DO PROJETO: PROJETO DE ARQUITETURA					
CONTEÚDO: COBERTURA					
Nº: CAF-ARQ-DE-R00				TPO: CAF	
				03/08	





1 TÉRREO - A DEMOLIR
ESCALA 1:50

2 TÉRREO - A CONSTRUIR
ESCALA 1:50

03					
02					
01					
REV	DATA	AUTOR	PROJETISTA	SETOR/DEPART.	ÓRGÃO



SESAI SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

MINISTÉRIO DA SAÚDE
SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA
COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA
COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

PROJETO EXECUTIVO

OBRA:
REFORMA E CONSTRUÇÃO DA CASA DE SAÚDE INDÍGENA YANOMAMI - CAF

ENDEREÇO: ALVENIDA CARILÓNE GARCÉS, BAIRRO SÃO FRANCISCO Nº474, BOA VISTA/PR

AVENIDA CAPITAO ENE GARCES, BAIRRO SAO FRANCISCO N 1874, BOM VISTARR	
PROPRIETARIO:	DATA:

MINISTÉRIO DA SAÚDE - SECRETARIA ESP. DE SAÚDE INDÍGENA - SESAI	19/08/2024
AUTOR DO PROJETO:	CREA/CAU

FERNANDO MAIA FERNANDES OLIVEIRA		3A5894-0
TÉCNICO AUXILIAR	TÉCNICO RESPONSÁVEL	CBB

ANGELITA HENRIQUE MOREIRA	RUTE HELEN DE SOUZA SILVA	A86191-0
---------------------------	---------------------------	----------

ASSINATURAS:	CR CODE ART/RTT:
--------------	------------------

AUTOR DO PROJETO	RESP. TÉCNICO PELO ESTABELECIMENTO
------------------	------------------------------------

DISCIPLINA DO PROJETO:	QR CODE PROJETO:
------------------------	------------------

PROJETO DE ARQUITETURA

DEMOUIR E CONSTRUÇÃO

Downloaded from <http://ajph.org/> on November 10, 2015

Nº:	CAE ARO DE R00	TIPO:	CAE
-----	----------------	-------	-----

[illegible]

QUANTIDADE JANELAS						
CÓD	QT	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	MATERIAL	SISTEMA
JA1	1	1,00 m	0,60 m	1,50 m	Alumínio	Besoulante 2FL
JA1	16	1,00 m	0,60 m	1,80 m	Alumínio	Besoulante 2FL
JA2	4	1,50 m	1,00 m	1,10 m	Alumínio	Correr 2FL
JA3	1	1,50 m	1,10 m	1,00 m	Alumínio	Guchê 2FL
Grand total: 22						

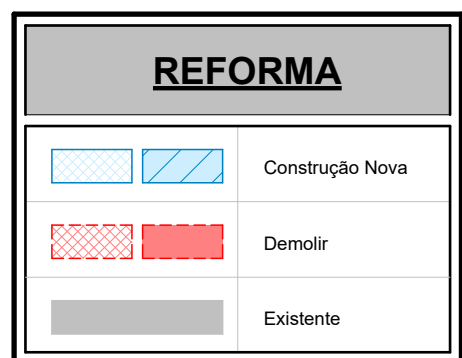
MC - DEMOLIDO - PAREDES	
DESCRIÇÃO	ÁREA
Alvenaria de vedação com blocos cerâmicos (16x41cm)	46,94 m²
Reforço cônico para paredes internas em parede interna (4x40cm)	63,89 m²
Chapisco aplicado em alvenaria de paredes internas (argamassa tipo 1:3)	62,34 m²
Chapisco sanitário em painel de granito	7,10 m²
Local pintura atual	\$14,70 m²
Resumo	200,03

QUANTIDADE PORTAS					
CÓD	QT	LARGURA	ALTURA	MATERIAL	SISTEMA
Abertura	1	1,20 m	2,10 m	-	-
Abertura	1	2,30 m	2,10 m	Alumínio	Abre 2PL
Existente	1	0,85 m	2,10 m	Madeira	Abre 1PL
PA1	4	0,70 m	1,80 m	Alumínio	Abre 1PL
PM1	4	2,00 m	2,10 m	Madeira	Abre 2PL
PM2	5	0,85 m	2,10 m	Madeira	Abre 1PL
PM3	3	0,80 m	2,10 m	Madeira	Abre 1PL

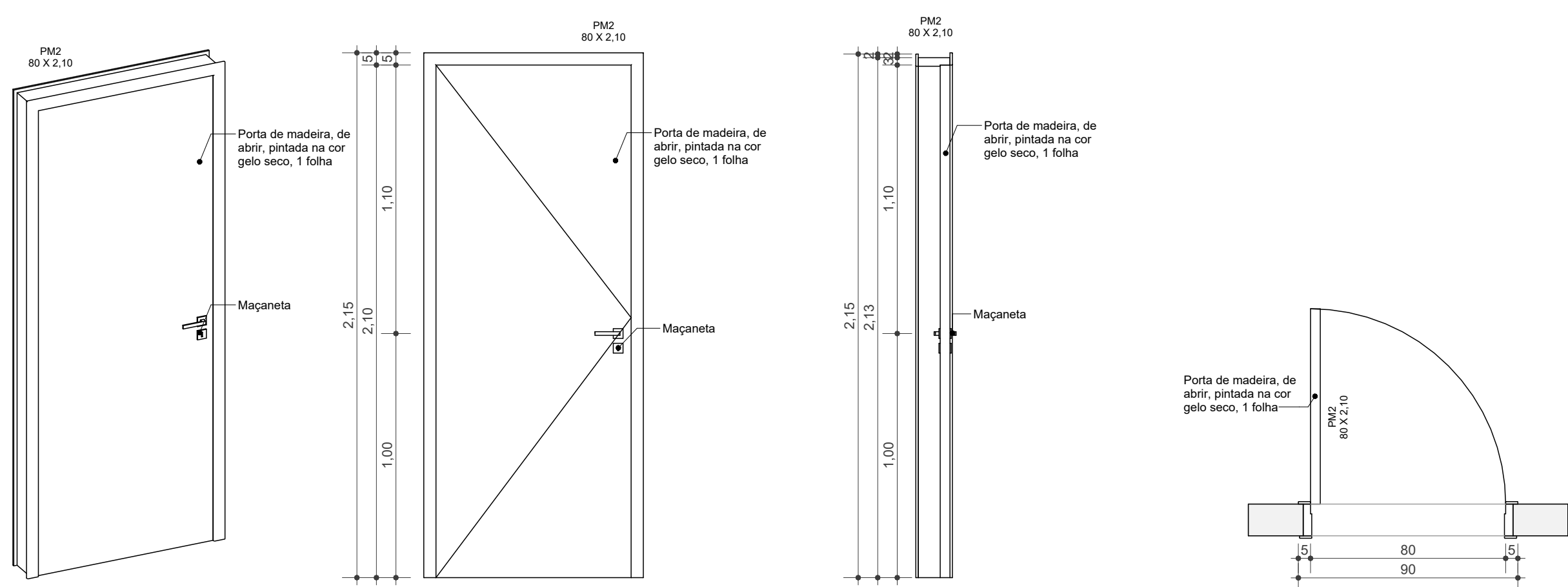
MC - DEMOLIDO - PISO	
DESCRIÇÃO	ÁREA
Argamassa	156,11 m²
Contrapiso em argamassa traço 1:4, para áreas secas	3,91 m²
Revestimento cerâmico em piso (43x45cm)	156,11 m²

MC - DEMOLIDO - PORTAS										
CÓD	DESCRIÇÃO	QT	LARG.	ALTURA	SOLEIRA	VERGA	ÁREA	ÁREA TOT.	PINT.	UN
Existente	Kit de porta de madeira para janelas, sem-cabo padrão médio	7	0,30 m	2,10 m	5,90 m	5,60 m	1,66 m²	11,76 m²	11,76 m²	UN
PA1	Porta em alumínio de abrir tipo veneziana, sem fechadura	4	0,70 m	1,90 m	2,80 m	2,80 m	1,26 m²	5,04 m²	5,04 m²	M²
TOTAL: 11		11			8,40 m	8,40 m		16,80 m²	16,80 m²	

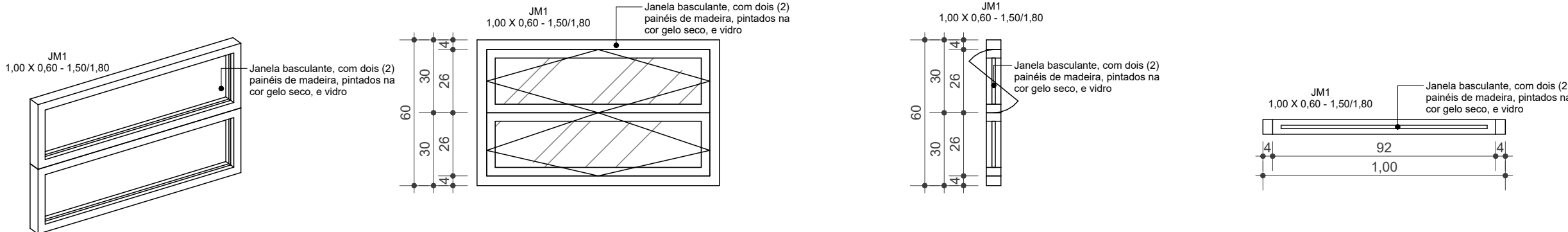
Documento assinado digitalmente
gov.br **FERNANDO MAIA FERNANDES OLIVEIRA**
Data: 18/06/2024 11:12:29-0000



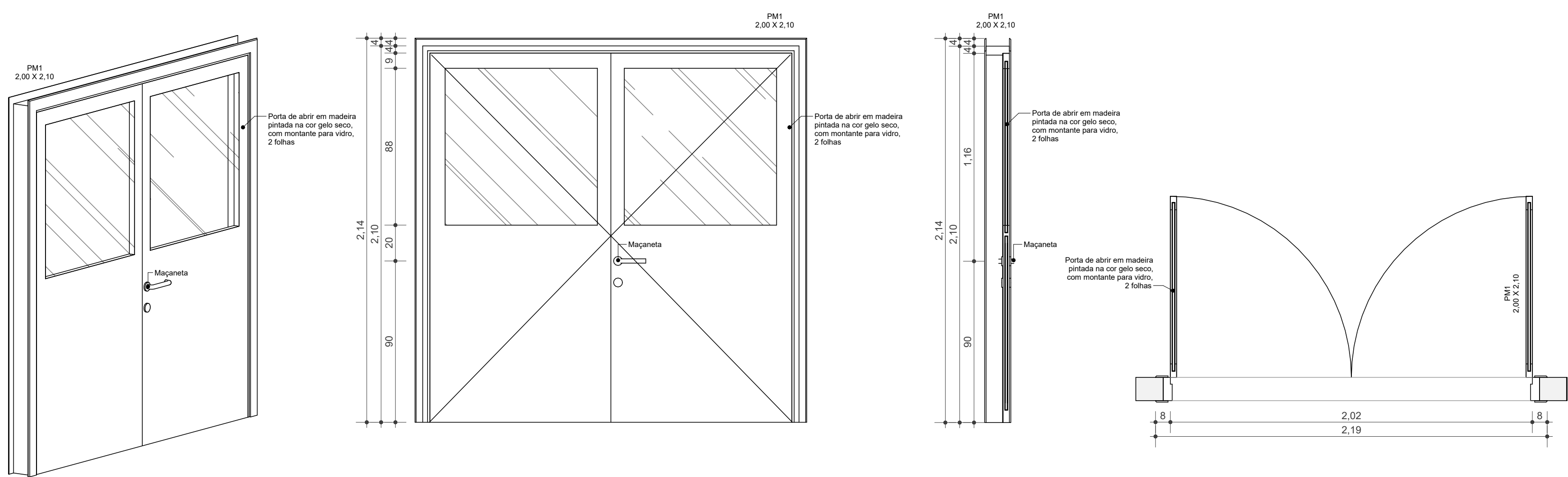
PORTAS EM MADEIRA



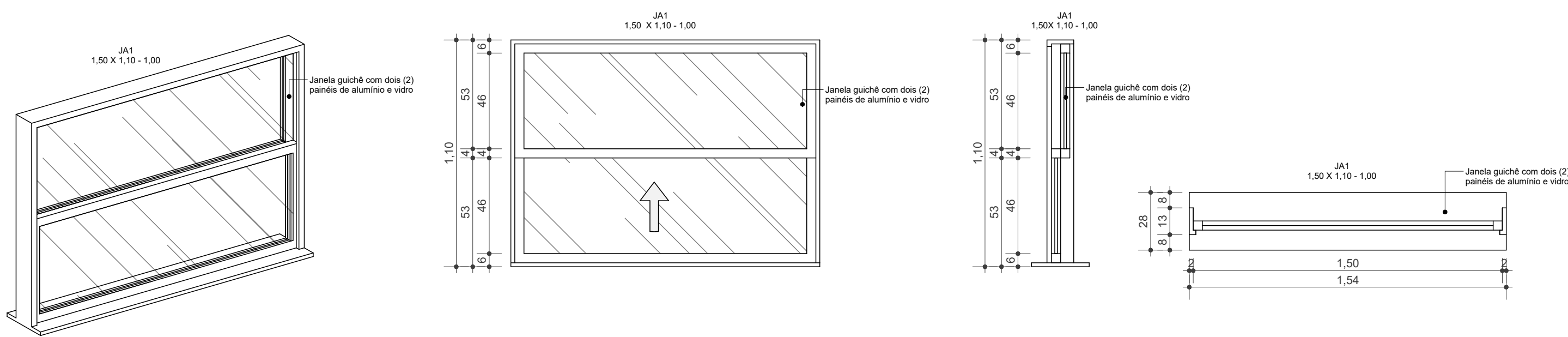
JANELA EM MADEIRA



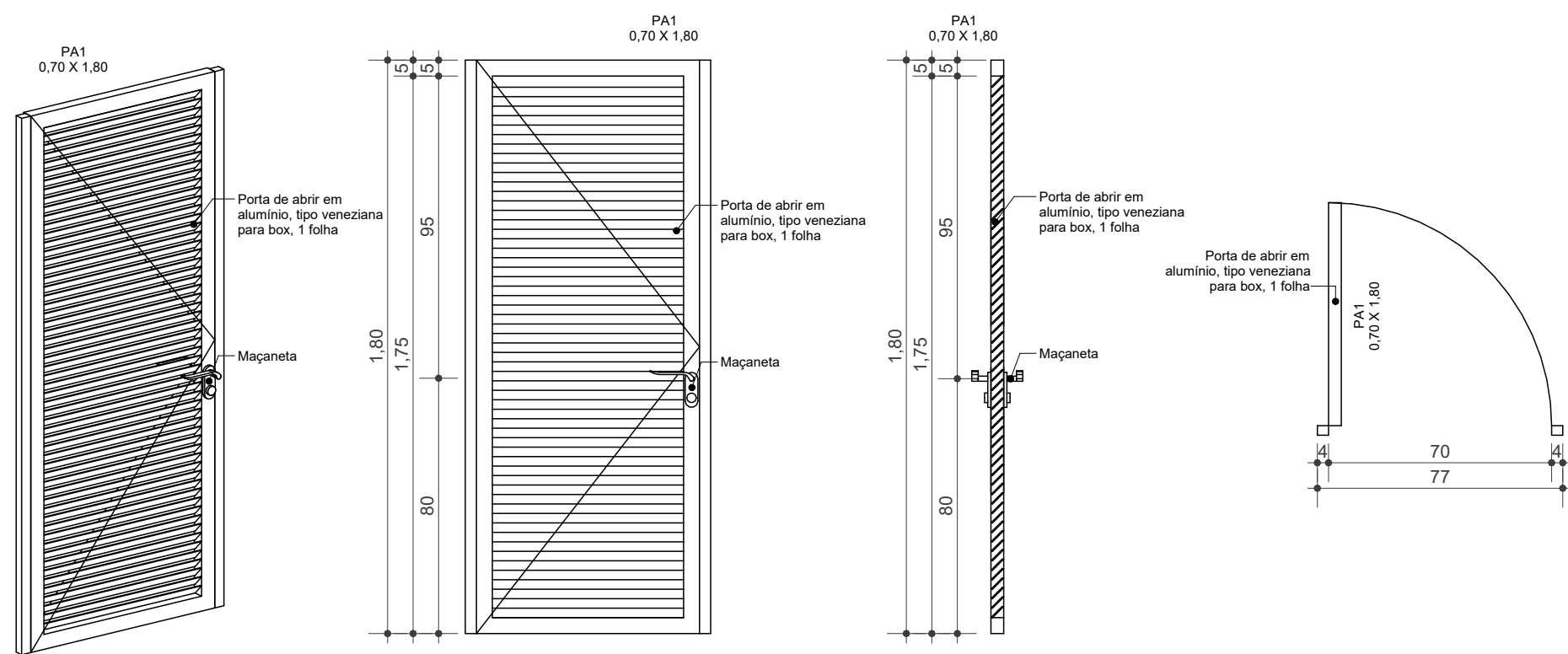
PORTAS EM MADEIRA



GUICHÊ EM ALUMÍNIO



PORTA EM ALUMÍNIO



03					
02					
01					
REV	DATA	AUTOR	PROJETISTA	SETOR/DEPART.	ÓRGÃO
REVISÕES					
SESAI SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA					
MINISTÉRIO DA SAÚDE SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA					
DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO					
PROJETO EXECUTIVO					
OBJ: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA CASA DE SAÚDE INDÍGENA YANOMAMI - CAF					
ENDEREÇO: AVENIDA CAPITAO ENI GARCÉS - BAIRRO SÃO FRANCISCO Nº1874 - BOA VISTARR					
PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA SAÚDE - SECRETARIA ESP. DE SAÚDE INDÍGENA - SESAI			DATA: 19/08/2024		
AUTOR DO PROJETO: FERNANDO MAIA FERNANDES OLIVEIRA			DREX/CAU: 3A5894-0		
TÉCNICO AUXILIAR: ANGELITA HENRIQUE MOREIRA		TÉCNICO RESPONSÁVEL: RUTE HELEN DE SOUZA SILVA		CPF: ABR/91-0	
ASSINATURAS:			GR. CÓD. ARTIST.		
AUTOR DO PROJETO			RESP. TÉCNICO-PROJ. ESTABELECIMENTO		
DISCIPLINA DO PROJETO:			GR. CÓD. PROJETO:		
CONTEÚDO:			PROJETO DE ARQUITETURA		
Nº:			TPO: CAF		
CAF-ARQ.DE.R00			08/08		



MINISTÉRIO DA SAÚDE

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA

COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA

COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E
SANEAMENTO

SESAI

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

CAF – CENTRO DE ABASTECIMENTO FARMACÊUTICO

RELATÓRIO DE ATIVIDADES

PROJETO DE EXECUTIVO

Autor do Projeto – Fernando Maia Fernandes Oliveira
CAU Nº A35894-0

Responsável Técnico - Rute Helen de Souza Silva

CRF /RR934

BRASÍLIA – DF

2024



MINISTÉRIO DA
SAÚDE





LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BDI	Benefícios e Despesas Indiretas
CASAI	Casa de Apoio à Saúde Indígena
CGISA	Coordenação-Geral de Infraestrutura e Saneamento para Saúde Indígena
COAEP	Coordenação de Análise e Elaboração de Projetos de Infraestrutura
CUB	Custo Unitário Básico da Construção Civil
DAPSI	Departamento de Atenção Primária à Saúde Indígena
DIASI	Divisão de Atenção à Saúde Indígena
DEAMB	Departamento de Projetos e Determinantes Ambientais da Saúde Indígena
DSEI	Distrito Sanitário Especial Indígena
MS	Ministério da Saúde
MSD	Módulo Sanitário Domiciliar
NBR	Norma Brasileira
ORSE	Sistema de Orçamento de Obras de Sergipe
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SESAI	Secretaria Especial de Saúde Indígena
SESANI	Serviço de Edificação e Saneamento Indígena
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
TCU	Tribunal de Contas da União
UBSI	Unidade Básica de Saúde Indígena



2 SUMÁRIO

3	INFORMAÇÕES GERAIS	4
3.1	Dados cadastrais	4
3.2	Implantação e setorização	5
3.3	Acessos	5
3.4	Alvenaria e vedações	5
3.5	Pisos	5
3.6	Revestimentos de paredes	5
3.7	Carpintaria e marcenaria	6
3.8	Bancadas	6
3.9	Instalações elétricas	6
3.10	Instalações hidro sanitárias	7
4	PROPOSTA ASSISTENCIAL	7

3 INFORMAÇÕES GERAIS

A Central de Abastecimento Farmacêutico é um estabelecimento de apoio à saúde cuja principal finalidade é o recebimento, armazenamento e expedição de medicamentos e insumos. Não é desenvolvida nenhuma atividade assistencial de saúde.

As atividades desenvolvidas nele são:

1. receber e inspecionar produtos farmacêuticos;
2. armazenar e controlar produtos farmacêuticos;
3. distribuir produtos farmacêuticos;
4. dispensar medicamentos;
5. realizar controle de qualidade;
6. prestar informações sobre produtos farmacêuticos;

3.1 Dados cadastrais

- Proponente: Distrito Sanitário Especial Indígena Yanomami
- Endereço da obra: Avenida Capitão Ene Garcês, Bairro São Francisco nº1874, Boa Vista/ RR.



Imagem do Google – coordenada 2°49'57.1"N 60°41'05.7"W



3.2 Implantação e setorização

O terreno possui uma área de 6.240 m², situado em uma zona administrativa da cidade, próximo a outros estabelecimentos assistenciais de saúde. Todas as vias de acesso são pavimentadas, e o terreno não está localizado em uma área próxima a depósitos de lixo, indústrias ruidosas e/ou poluentes.

O projeto consiste em apenas um bloco, com 13 ambientes, incluindo banheiros, DML (Depósito de Material de Limpeza) e copa, todos interligados por uma circulação interna, além de um grande espaço para armazenagem e controle, uma recepção e expedição, uma área de distribuição, entre outras, visando à higiene e segurança dos produtos farmacêuticos.

3.3 Acessos

A edificação conta com dois acessos: um destinado à distribuição, controle e recepção, e o principal, destinado a servidores e fornecedores, com ou sem veículos.

3.4 Alvenaria e vedações

Todas as paredes indicadas nos projetos serão executadas em alvenaria de tijolos furados, de acordo com as espessuras indicadas em planta.

Os tijolos de oito furos (20x20x10) serão de primeira qualidade e de procedência conhecida e idônea, bem cozidos, textura homogênea, não vitrificados, compactos, sonoros, suficientemente duros para o fim a que se destinam, isentos de fragmentos calcários ou outro qualquer corpo estranho.

Apresentarão dimensões uniformes, faces planas e arestas vivas. Porosidade específica inferior a 20%.

Suas características técnicas deverão se enquadrar no especificado pela ABNT NBR-7171/82.

3.5 Pisos

Piso em salas de atendimento em saúde, administrativas, de apoio técnico e logístico e áreas molhadas

Piso cerâmico, linha Habitat Marfim, 45 x 45cm, 11mm de espessura com rejunte a base de resina epóxi em cor similar. Rodapés com mesmo material com 10 cm de altura.

Toda cerâmica utilizada deve ter índice de absorção de água inferior a 4%.

3.6 Revestimentos de paredes

Chapisco



Sobre as alvenarias a construir deverá ser aplicado chapisco p/ posterior aplicação de reboco em massa única.

Reboco

O revestimento das alvenarias a construir deverá ser em reboco em massa única, aplicado sobre chapisco.

Pintura

As paredes internas deverão receber pintura em tinta acrílica semi-brilho aplicada em três demãos, sobre base de massa corrida PVA, devidamente regularizada e lisa. Cor especificada em projeto.

3.7 Carpintaria e marcenaria

As portas deverão ser em madeira compensada semi-oca encabeçada em madeira de lei mista, esp. 35 mm, com pintura em esmalte sintético, folhas de abrir ou de correr, conforme projeto arquitetônico.

Os batentes e alisares deverão ser em madeira de lei mista, com pintura em esmalte sintético. Os móveis e armários deverão ser produzidos com o material e dimensões conforme descrito no projeto arquitetônico.

3.8 Bancadas

Na Área de distribuição haverá duas bancadas de granito São Gabriel (conforme projeto), uma com ilha aonde as bordas deverão ter 2 cm de largura e a outra no canto com as bordas de 4cm sem proteção e parede (rodabanca), as paredes terão meia parede revestida de cerâmica para limpeza e higiene. Na copa terá outra bancada em granito São Gabriel com 4 cm de bordas, cuba embutida e 10cm de altura para proteção das paredes (rodabanca).

3.9 Instalações elétricas

A iluminação na área de grande fluxo deverá apresentar nível de iluminação entre 200 e 500 lux.

Todas as instalações serão embutidas nas paredes. As tomadas deverão ser embutidas em pontos acima das bancadas. Todas as tomadas altas e interruptores deverão ser instalados a 1,10 m do piso, pelo seu eixo horizontal.

Todas as tomadas deverão seguir o novo padrão brasileiro (NBR 14136/2002).

O fornecimento da energia elétrica será pelo Roraima Energia.



3.10 Instalações hidro sanitárias

Água fria: as tubulações a serem instaladas deverão ser embutidas nas alvenarias. A rede deverá atender a todos os pontos necessários do posto, considerando-se as instalações previstas, devendo-se considerar as alturas e as necessidades de cada equipamento, conforme projeto hidráulico de água fria a ser desenvolvido.

O fornecimento de água será pelo poço arteciano.

4 PROPOSTA ASSISTENCIAL

As atividades a serem desenvolvidas em cada ambiente do CAF serão detalhadas abaixo, bem como os equipamentos utilizados e ambientes de apoio necessários.

❖ Área para recepção e expedição

- Área útil : 54,87m²
- Atividades desenvolvidas: Receber e inspecionar produtos farmacêuticos e realizar controle de qualidade
- Mobiliários: Mesa com cadeira, armários para armazenamento temporário de medicamentos e bancada de apoio.
- Equipamentos: Ar-condicionado
- Revestimento: Piso cerâmico, linha Habitat Marfim, 45 x 45cm, 11mm de espessura com rejunte a base de resina epóxi em cor similar. Rodapés com mesmo material com 10 cm de altura.- Paredes: Tinta acrílica semi-brilho aplicada em três demãos, sobre base de massa corrida PVA, devidamente regularizada e lisa. Cor especificada em projeto.

❖ Área de armazenagem e controle

- Área útil :306,65m²
- Atividades desenvolvidas: Armazenar e controlar produtos farmacêuticos.
- Mobiliários: Estantes para armazenamento de medicamentos e insumos
- Equipamentos: Geladeira/freezer e Ar condicionado
- Piso cerâmico, linha Habitat Marfim, 45 x 45cm, 11mm de espessura com rejunte a base de resina epóxi em cor similar. Rodapés com mesmo material com 10 cm de altura.- Paredes: Tinta acrílica semi-brilho aplicada em três demãos, sobre base de massa corrida PVA, devidamente regularizada e lisa. Cor especificada em projeto.



❖ Área de distribuição

- Área útil :52,25m²
- Atividades desenvolvidas: Distribuir produtos farmacêuticos, dispensar medicamentos e prestar informações sobre produtos farmacêuticos.
- Mobiliários: Mesa com cadeira, armários para armazenamento temporário de medicamentos e bancada de apoio.
- Equipamentos: Ar condicionado
- Piso cerâmico, linha Habitat Marfim, 45 x 45cm, 11mm de espessura com rejunte a base de resina epóxi em cor similar. Rodapés com mesmo material com 10 cm de altura.- Paredes: Tinta acrílica semi-brilho aplicada em três demãos, sobre base de massa corrida PVA, devidamente regularizada e lisa. Cor especificada em projeto.

❖ Administração

- Área útil :52,25m²
- Atividades desenvolvidas: Gestão de pessoal e fluxos de trabalho.
- Mobiliários: Mesa com cadeira, armários para armazenamento temporário de medicamentos
- Equipamentos: Ar condicionado
- Piso cerâmico, linha Habitat Marfim, 45 x 45cm, 11mm de espessura com rejunte a base de resina epóxi em cor similar. Rodapés com mesmo material com 10 cm de altura.- Paredes: Tinta acrílica semi-brilho aplicada em três demãos, sobre base de massa corrida PVA, devidamente regularizada e lisa. Cor especificada em projeto.

❖ Área para guarda de medicamentos de uso controlados

- Área útil :12,75m²
- Atividades desenvolvidas: Armazenar e controlar produtos farmacêuticos
- Mobiliários: Estantes para armazenamento de medicamentos e insumos com chave.
- Equipamentos: Ar condicionado
- Piso cerâmico, linha Habitat Marfim, 45 x 45cm, 11mm de espessura com rejunte a base de resina epóxi em cor similar. Rodapés com mesmo material



com 10 cm de altura.- Paredes: Tinta acrílica semi-brilho aplicada em três demãos, sobre base de massa corrida PVA, devidamente regularizada e lisa. Cor especificada em projeto.

❖ Área para guarda de medicamentos vencidos/devolvidos

- Área útil :9,06m²
- Atividades desenvolvidas: Realizar controle de qualidade
- Mobiliários: Estantes para armazenamento de medicamentos e insumos.
- Piso cerâmico, linha Habitat Marfim, 45 x 45cm, 11mm de espessura com rejunte a base de resina epóxi em cor similar. Rodapés com mesmo material com 10 cm de altura.- Paredes: Tinta acrílica semi-brilho aplicada em três demãos, sobre base de massa corrida PVA, devidamente regularizada e lisa. Cor especificada em projeto.

❖ Ambientes de apoio

- Copa :4,67m²
- Banheiros fem/masc : 13,14m²
- D.M.L. : 5,18m²
- Equipamentos:
- Piso cerâmico, linha Habitat Marfim, 45 x 45cm, 11mm de espessura com rejunte a base de resina epóxi em cor similar. Rodapés com mesmo material com 10 cm de altura.- Paredes: Tinta acrílica semi-brilho aplicada em três demãos, sobre base de massa corrida PVA, devidamente regularizada e lisa. Cor especificada em projeto.

OBS.: O D.M.L. (depósito de material de limpeza) por ser um ambiente de curta duração não é obrigatório ter ventilação natural nem mecânica.

A copa está localizada em um ambiente onde não é possível instalar ventilação natural, por isso será ventilada por um exaustor.



Autor do Projeto – Fernando Maia Fernandes Oliveira – CAU Nº A35894-0

Responsável Técnico – Rute Helen de Souza Silva – CRF /RR934



Documento assinado digitalmente
FERNANDO MAIA FERNANDES OLIVEIRA
Data: 30/08/2024 11:15:02-0800
Verifique em <https://validar.dfe.gov.br>



MINISTÉRIO DA
SAÚDE





MINISTÉRIO DA SAÚDE

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA

COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA

COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

SESAI

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

**REFORMA E CONSTRUÇÃO DA CASA DE SAÚDE INDÍGENA
YANOMAMI - CAF**

BOA VISTA /RR

MEMÓRIA DE CÁLCULO ARQUITETURA

PROJETO DE REFERÊNCIA

BRASÍLIA - DF

2024

Documento assinado digitalmente
gov.br FERNANDO MATA FERNANDES OLIVEIRA
Data: 31/08/2024 11:09:20-0300
Verifique em <https://valida16.gov.br>

MC - DEMOLIDO - PAREDES	
DESCRIÇÃO	ÁREA
Alvenaria de vedação com blocos cerâmicos (9x14x19cm)	45,94 m²
Revestimento cerâmico para paredes internas em parede inteira (45x45cm)	63,86 m²
Chapisco aplicado em alvenaria de paredes internas (argamassa traço 1:3)	92,34 m²
Divisória sanitária em painel de granilite	7,10 m²
Lixar pintura atual	514,70 m²
Massa única, para recebimento de pintura de paredes internas (argamassa traço 1:2:8)	92,34 m²

MC - DEMOLIDO - PISO	
DESCRIÇÃO	ÁREA
Argamassa	116,11 m²
Contrapiso em argamassa traço 1:4, para áreas secas	3,91 m²
Revestimento cerâmico em piso (45x45cm)	116,11 m²
Total geral: 9	236,13 m²

MC - DEMOLIDO - PORTAS										
CÓD	DESCRIÇÃO	QT	LARG.	ALTURA	SOLEIRA	VERGA	ÁREA	ÁREA TOT.	PINT.	UN
Existente	Kit de porta de madeira para pintura, semi-oca padrão médio	7	0,80 m	2,10 m	5,60 m	5,60 m	1,68 m²	11,76 m²	11,76 m²	UN
PA1	Porta em alumínio de abrir tipo veneziana, sem fechadura	4	0,70 m	1,80 m	2,80 m	2,80 m	1,26 m²	5,04 m²	5,04 m²	M²
TOTAL:: 11		11			8,40 m	8,40 m		16,80 m²	16,80 m²	

MC - PAREDES	
DESCRIÇÃO	ÁREA
Alvenaria de vedação com blocos cerâmicos (9x14x19cm)	494,49 m²
Revestimento cerâmico para paredes internas em meia parede (45x45cm)	96,45 m²
Revestimento cerâmico para paredes internas em parede inteira (45x45cm)	75,05 m²
Chapisco aplicado em alvenaria de fachada. (argamassa traço 1:3)	669,72 m²
Chapisco aplicado em alvenaria de paredes internas (argamassa traço 1:3)	326,90 m²
Massa única, para recebimento de cerâmica em paredes internas (argamassa traço 1:2:8)	88,82 m²
Divisória sanitária em painel de granilite	10,01 m²
Impermeabilização de paredes externas (3 demãos)	686,60 m²
Impermeabilização de paredes internas (3 demãos)	102,88 m²
Impermeabilização de áreas molhadas (3 demãos)	76,26 m²
Lixar pintura atual	0,00 m²
Massa única, para recebimento de pintura em paredes externas (argamassa traço 1:2:8)	669,72 m²
Massa única, para recebimento de pintura de paredes internas (argamassa traço 1:2:8)	117,04 m²
Pintura com tinta latex acrílica em paredes externas, duas demãos	519,68 m²
Pintura PVA em paredes internas	597,10 m²

MC - FORROS	
DESCRIÇÃO	ÁREA
Aplicação de fundo selador em tetos	553,04 m²
Emassamento de forro	553,04 m²
Forro em drywall	553,04 m²
Pintura com tinta látex em tetos	553,04 m²

MC - JANELAS													
CÓD	DESCRIÇÃO	QT	LARG.	ALT.	H	PEITORIL	PEITORIL	VERGA	CONTRA	TELA	ÁREA	ÁREA	UN
JA1	Basculante alumínio pint.eletrostática branca com vidro	1	1,00 m	0,60 m	1,50 m	1,04 m	1,00 m	1,00 m	1,00 m	0,60 m²	0,60 m²	0,60 m²	M²
JA1	Basculante alumínio pint.eletrostática branca com vidro	16	1,00 m	0,60 m	1,80 m	16,64 m	16,00 m	16,00 m	16,00 m	9,60 m²	0,60 m²	9,60 m²	M²
JA2	Janela de alumínio de correr, 2 folhas, com vidro	4	1,50 m	1,00 m	1,10 m	6,16 m	6,00 m	6,00 m	6,00 m	6,00 m²	1,50 m²	6,00 m²	M²
JA3	Guiche em alumínio com vidro (0.80x1.10m)	1	1,50 m	1,10 m	1,00 m	1,54 m	1,50 m	1,50 m	1,65 m²	1,65 m²	1,65 m²	1,65 m²	UN
TOTAL:: 22		22				25,38 m	24,50 m	24,50 m	17,85 m²			17,85 m²	

MC - PORTAS										
CÓD	DESCRIÇÃO	QT	LARG.	ALTURA	SOLEIRA	VERGA	ÁREA	ÁREA TOT.	PINT.	UN
Abertura	Não conta como porta, somente soleira	1	1,00 m	2,10 m	1,00 m	1,00 m	2,10 m²	2,10 m²	2,10 m²	M²
Abertura	Não conta como porta, somente soleira	1	2,00 m	2,50 m	2,00 m	2,00 m	5,00 m²	5,00 m²	5,00 m²	M²
PM2	Kit de porta de madeira para pintura, semi-oca padrão médio	5	0,80 m	2,10 m	4,00 m	4,00 m	1,68 m²	8,40 m²	8,40 m²	UN
Existente	Kit de porta de madeira para pintura, semi-oca padrão médio	1	0,80 m	2,10 m	0,80 m	0,80 m	1,68 m²	1,68 m²	1,68 m²	UN
PM3	Porta de madeira com visor de vidro, 1 folha, 0,80x2,10	2	0,80 m	2,10 m	1,60 m	1,60 m	1,68 m²	3,36 m²	3,36 m²	UN
PM1	Porta completa madeira com montante para vidro, sem vidro	4	2,00 m	2,10 m	8,00 m	8,00 m	4,20 m²	16,80 m²	16,80 m²	M²
PA1	Porta em alumínio de abrir tipo veneziana, sem fechadura	4	0,70 m	1,80 m	2,80 m	2,80 m	1,26 m²	5,04 m²	5,04 m²	M²
TOTAL:: 18		18			20,20 m	20,20 m		42,38 m²	42,38 m²	

MC - PEÇAS HIDRÁULICAS			
FAMÍLIA	TIPO	DESCRIÇÃO	QTD
Chuveiro e registro	Chuveiro e registro cromado		2
Cuba em aço inox	50x30cm	Cuba em aço inox (0,56x0,34m)	1
Pia com pedestal	560 x 480 x 820mm	Pia com pedestal	2
Tanque 40 Litros	Branco	Tanque de louça branca com coluna (40 litros)	1
Torneira de mesa bica alta para copa	Cromado - 1/2" e 3/4"	Torneira cromada de mesa para pia de cozinha	1
Torneira parede pequena	1/2"	Torneira de parede cromada para jardim	1
Vaso sanitário com caixa acoplada 01	Branco	Vaso sanitário com caixa acoplada	2

MARMORARIA				
CÓDIGO	ITENS	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE
Bancadas				
	3	Bancada em granito	5,25	m²
	1	Área molhada em Granito Preto São Gabriel	0	m²
			5,25	

MC - PISO	
DESCRIÇÃO	ÁREA
Argamassa	515,40 m²
Contrapiso em argamassa traço 1:4, para áreas molhadas	0,72 m²
Lastro de concreto magro, aplicado em pisos (e = 5cm)	0,72 m²
Revestimento cerâmico em piso (45x45cm)	515,40 m²
Solo	0,72 m²
Total geral: 29	1032,95 m²



MINISTÉRIO DA SAÚDE

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA
COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA
COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E
SANEAMENTO

SESAI

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

CENTRAL DE ABASTECIMENTO FARMACÊUTICO

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
PROJETO DE EXECUTIVO

BRASÍLIA – DF

2025



MINISTÉRIO DA
SAÚDE





LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Luminária LHT44-E4000840	14
Figura 2 - Luminária Minotauro EVO 2PE	15
Figura 3 - Spot redonda com lâmpada Bulbo LED A60	16



LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – totais do quadro de carga	14
Quadro 2 - Luminária LHT44-E4000840 - Especificações técnicas.....	14
Quadro 3 - Luminária Minotauro EVO 2PE - Especificações técnicas.....	16
Quadro 4 – Lâmpada bulbo LED A60 - Especificações técnicas	17



LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BDI	Benefícios e Despesas Indiretas
CASAI	Casa de Apoio à Saúde Indígena
CGISA	Coordenação-Geral de Infraestrutura e Saneamento para Saúde Indígena
COAEP	Coordenação de Análise e Elaboração de Projetos de Infraestrutura
CUB	Custo Unitário Básico da Construção Civil
DAPSI	Departamento de Atenção Primária à Saúde Indígena
DIASI	Divisão de Atenção à Saúde Indígena
DEAMB	Departamento de Projetos e Determinantes Ambientais da Saúde Indígena
DSEI	Distrito Sanitário Especial Indígena
MS	Ministério da Saúde
MSD	Módulo Sanitário Domiciliar
NBR	Norma Brasileira
ORSE	Sistema de Orçamento de Obras de Sergipe
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SESAI	Secretaria Especial de Saúde Indígena
SESANI	Serviço de Edificações e Saneamento Indígena
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
TCU	Tribunal de Contas da União
UBSI	Unidade Básica de Saúde Indígena



SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO.....	5
1.1	Objetivo.....	5
1.2	Nota geral.....	5
2	CARACTERÍSTICAS DA INSTALAÇÕES.....	5
2.1	Considerações gerais.....	5
2.2	Materiais e procedimentos.....	6
2.2.1	Quadro de distribuição de força e luz (QDFL).....	6
2.2.2	Tomadas.....	8
2.2.3	Interruptores.....	8
2.2.4	Cabos.....	8
2.2.5	Eletrodutos.....	9
3	PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO.....	10
3.1	Considerações iniciais.....	10
3.2	Materiais e procedimentos.....	10
3.2.1	Cabo UTP 4P Cat 5e.....	10
3.2.2	Tomadas RJ-45 e RJ-11.....	10
4	MEMÓRIA DE CÁLCULO.....	11
4.1	Definições Tensão elétrica.....	11
4.1.1	Tensão elétrica.....	11
4.1.2	Potência elétrica.....	11
4.1.3	Potência ativa (P).....	11
4.1.4	Potência aparente (S).....	11
4.1.5	Fator de potência ($\cos\phi$).....	11
4.1.6	Corrente Elétrica.....	11
4.1.7	Corrente de projeto do circuito (IB).....	12
4.1.8	Corrente corrigida do circuito ($I'B$).....	12
4.1.9	Frequência Elétrica.....	12
4.1.10	Fator de demanda (FD).....	13
5	CARACTERÍSTICAS DA INSTALAÇÃO.....	13
5.1	Entrada de energia.....	13
5.2	Especificação do condutor.....	13
6	Premissas do Dimensionamento.....	17
6.1	Condutores.....	17
6.2	Dispositivos de proteção.....	18
6.3	Eletrodutos.....	19
7	Considerações finais.....	19
8	Norma Técnicas.....	20



1 APRESENTAÇÃO

1.1 Objetivo

O presente memorial tem por objetivo apresentar a especificação dos materiais e equipamentos, complementar as informações contidas nos projetos e orientar a execução dos serviços relativos a reforma e construção da Central de Abastecimento Farmacêutico (CAF) do DSEI Yanomami, da Secretaria de Saúde Indígena (SESAI) – Ministério da Saúde.

1.2 Nota geral

As informações e dados apresentados neste documento foram definidas de acordo com as especificações contidas nos projetos, memoriais de cálculo, planilhas orçamentárias e a previsibilidade de informações obtidas a partir de objetos semelhantes executados pela SESAI. Em caso de inviabilidade, necessidade de alterações ou inconsistências identificadas, o Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI) poderá apresentar soluções para melhoria dos métodos adotados.

2 CARACTERÍSTICAS DA INSTALAÇÕES

2.1 Considerações gerais

O fornecimento de energia elétrica será realizado pela concessionária de energia com fornecimento trifásico na tensão 220/127 V – 5 fios.

A CONTRATADA deve seguir os projetos de instalações elétricas, SPDA e aterramento e caso seja necessário fazer modificações no projeto deverá entrar em contato com o projetista. Caso a modificação seja aceita a CONTRATADA deverá fornecer o As Built dos projetos.



2.2 Materiais e procedimentos

2.2.1 Quadro de distribuição de força e luz (QDFL)

2.2.1.1 Quadro de energia

Deverá ser fabricado em chapa de aço galvanizado, de embutir, com barramento trifásico, neutro e terra com conectores para cabos de até 10 mm², corrente nominal de 150 A e espaço suficiente para 44 disjuntores tipo DIN e demais componentes internos conforme o diagrama unifilar apresentado no projeto.

2.2.1.2 Componentes internos

2.2.1.2.1 Minidisjuntores

Todos os disjuntores de distribuição serão obrigatoriamente tipo DIN, não se admitindo do tipo NEMA. Terão número de polos e capacidade de corrente conforme indicados no projeto, com fixação por engate rápido e com capacidade compatível com os circuitos.

Executar a ligação dos circuitos conforme os quadros de cargas apresentados nas peças gráficas do projeto de instalações elétricas.

Deverão possuir as seguintes características gerais:

- Tensão de operação: 220 V para bifásicos e trifásicos e 127 V para monofásicos;
- Curva: B e C (vide projeto);
- Corrente de curto-circuito: vide projeto
- Corrente nominal: vide projeto
- Número de polos: vide projeto
- Grau de proteção: IP21

Fixação: Trilho DIN 35 mm

- Manobras elétricas: 10.000 operações



- Manobras mecânicas: 20.000 operações
- Frequência: 60 Hz

2.2.1.2.2 Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS)

Os DPS deverão ser construídos por varistores de óxido de metálico de baixa energia, com capacidade de 10 kA e demais especificações conforme abaixo:

- Tensão nominal: 175 V
- Frequência: 60 Hz
- Extinção da corrente de residual de surto: 100 A off
- Capacidade dos surtos unipolares:
- (8/20microseg): 20 kA
- $I_{máx}=40$ kA, $U_p<1,3$ kV
- Grau de proteção: IP20
- Fixação: Trilho DIN 35 mm

2.2.1.2.3 Interruptor diferencial residual (DR)

Para detalhes específicos, deverão ser verificadas as indicações constantes nos diagramas unifilares que compõe o projeto.

- Material: mesmo material utilizado para disjuntores;
- Número de polos: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto;
- Corrente Nominal: conforme diagrama unifilar, indicado em projeto;
- Sensibilidade: 30 mA;
- Frequência: 60 Hz;
- Tensão Máxima de Emprego: 400 V_{CA};
- Manobras Elétricas: 10.000 operações;



- Manobras Mecânicas: 20.000 operações;
- Grau de proteção: IP 21;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Temperatura Ambiente: -25 °C a +55 °C;
- Terminais: conforme indicado em projeto;
- Deverão ser fornecidos com contato auxiliar para sinalização e alarme;

2.2.2 Tomadas

Para a alimentação dos equipamentos elétricos de uso geral foram previstas tomadas de força do tipo universal 2P+T (10/127V).

Para a alimentação de equipamentos sensíveis ou de alta potência, foram previstos circuitos exclusivos, sendo que suas tomadas serão do tipo 2P+T (20A/127V).

Todas as tomadas indicadas para uso em 127 V deverão ser de 20 A e indicadas de forma clara por etiqueta de identificação de tensão e módulos na cor vermelho.

Todas as tomadas deverão ser conforme as normas NBR e possuir certificação de produto.

2.2.3 Interruptores

Os interruptores deverão ter as seguintes características nominais: 10A/127V e estarem de acordo com as normas brasileiras. Poderão ser do tipo simples, duplo e triplo, conforme apresentado no projeto.

2.2.4 Cabos

Cabo flexível. Condutor: fios de cobre têmpera mole, classe 4 até a seção nominal de 6mm² e classe 5 a partir da seção de 10mm² (extraflexível). Isolação



2.2.5 Eletrodutos

2.2.5.1 Eletroduto flexível corrugado reforçado (laranja)

Eletrodutos de PVC do tipo flexível corrugado reforçado, instalação embutida na parede e na laje, anti-chama e diâmetro conforme indicado nas plantas baixas do projeto não sendo admitido diâmetro inferior a 20 mm.

2.2.5.2 Eletroduto metálico flexível (SEALTUBO)

Eletrodutos metálico do tipo flexível, fabricado em espiral com fita de aço carbono zincado pelo processo contínuo de imersão a quente e revestido externamente com uma camada de PVC extrudado aspirado, instalação da rede de telecomunicação e diâmetro conforme indicado nas plantas baixas do projeto não sendo admitido diâmetro inferior a 25 mm.

2.2.5.3 Eletroduto de PVC Rígido Roscável

Eletroduto de PVC rígido roscável, antichama, na cor preta, imune a elementos nocivos do solo, alta resistência mecânica, com luvas, curvas de raio longo (raio igual ou superior a dez vezes o seu diâmetro interno) e diâmetro conforme indicado nas plantas baixas do projeto não sendo admitido diâmetro inferior a 20 mm.

2.2.5.4 Eletroduto flexível corrugado PEAD

Eletroduto tipo flexível corrugado de Polietileno de Alta Densidade (PEAD), instalação enterrada para circuitos alimentadores e diâmetro conforme indicado nas plantas baixas do projeto não sendo admitido diâmetro inferior a 32 mm.



3 PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

3.1 Considerações iniciais

O dimensionamento dos ativos de rede (Placas de rede, Switch, conversores de mídia, gateways, modems, roteadores, PABX etc.) não faz parte do escopo deste projeto de cabeamento estruturado, sendo o escopo restringindo-se à implantação de infraestrutura de construção (pontos, eletrodutos e tomadas).

Os cabos de cabeamento estruturado, os cabos UTP, deverão ser lançados em condutos próprios. Em hipótese alguma estes cabos poderão ser lançados em condutos destinados à energia elétrica.

A sobra de cabo UTP deverá ser de 3 m nos racks (sobra=trecho de cabo enrolado na base do rack), e a sobra de cabo UTP nas tomadas lógicas deverá ser de 30 cm.

Os materiais elencados neste memorial não limitam a utilização de outros que porventura forem necessários para o perfeito desempenho da obra.

3.2 Materiais e procedimentos

3.2.1 Cabo UTP 4P Cat 5e

Cabo de quatro (4) pares trançados para velocidades até 155 Mbps e 622 Mbps ATM, Gigabit Ethernet (1000-baseT) tipo UTP (Unshielded Twisted Pair) categoria 5E - segundo a norma EIA/TIA - 568 e EIA/TIA - TSB-36.

Ref. Fab.: Furukawa, AMP ou Panduit.

3.2.2 Tomadas RJ-45 e RJ-11

Deverão ser simples e possuir conector RJ-45 fêmea para dados e RJ-11 para telefone, com conexão tipo IDC, categoria 5e para cabo de 4 pares trançados. Deverão possuir ícones de identificação por cor. As tomadas de parede deverão possuir tampas de proteção, porém não necessitam ser do tipo retrátil automática. O conjunto deve estar completo, inclusive caixa ou base. O tipo de



conjunto está definido em projeto. Deverá haver identificação do ponto de acesso de rede na própria tomada lógica de telecomunicações com protetor transparente.

4 MEMÓRIA DE CÁLCULO

4.1 Definições Tensão elétrica

4.1.1 Tensão elétrica

A tensão elétrica corresponde a diferença de potencial entre dois pontos (ddp) necessária para mover uma unidade de carga através de um elemento.

Unidade: Volt [V]

4.1.2 Potência elétrica

Quantidade de energia elétrica desenvolvida em um circuito elétrico, seja em consumo ou fornecimento.

4.1.3 Potência ativa (P)

Potência que efetivamente realiza trabalho gerando calor, luz, movimento etc.

Unidade: Watt [W]

4.1.4 Potência aparente (S)

Representa a quantidade de energia um aparelho consome.

Unidade: Volt-Ampere [VA]

4.1.5 Fator de potência ($\cos\varphi$)

Relação entre potência ativa e potência aparente, valor varia entre 0 e 1.

4.1.6 Corrente Elétrica

Quantidade de carga elétrica que atravessa a secção transversal de um condutor



Unidade: Ampere [A]

4.1.7 Corrente de projeto do circuito (I_B)

Corrente calculada com base no sistema e valores nominais dos equipamentos.

$$I_B = \frac{P}{V_L \times \cos\varphi}$$

Equação 1 - Corrente de projeto do circuito para sistemas monofásicos e bifásicos

Onde, I_B =Corrente de projeto do circuito, em A; P = Potência nominal, em W; V_L = Tensão de linha, em V; $\cos\varphi$ =Fator de potência.

$$I_B = \frac{P}{V_F \times \cos\varphi}$$

Equação 2 - Corrente de projeto do circuito para sistemas trifásicos

Onde, I_B =Corrente de projeto do circuito, em A; P = Potência nominal, em W; V_F = Tensão de fase, em V; $\cos\varphi$ =Fator de potência.

4.1.8 Corrente corrigida do circuito (I'_B)

Valor fictício da corrente do circuito, obtida pela aplicação dos fatores de correção FCT e FCA à corrente de projeto. Os valores de FCT e FCA são tabelados pela ABNT NBR 5410:2004 e referem-se, respectivamente, sobre as influências de temperatura e agrupamento nos circuitos.

$$I'_B = \frac{I_B}{FCT \times FCA}$$

Equação 3 - Corrente corrigida do circuito

Onde, I'_B =Corrente corrigida do circuito, em A; I_B =Corrente de projeto do circuito, em A; FCT= Fator de correção de temperatura; FCA= Fator de correção de agrupamento.

4.1.9 Frequência Elétrica

Número de oscilações, ondas ou ciclos por segundo que ocorre na corrente elétrica alternada

Unidade: Hertz [H_z]



4.1.10 Fator de demanda (*FD*)

Razão entre a demanda máxima e a potência total instalada

5 CARACTERÍSTICAS DA INSTALAÇÃO

5.1 Entrada de energia

O fornecimento de energia elétrica será realizado pela concessionária de energia com fornecimento monofásico na tensão nominal 220/127 V – 4fios.

Do ponto de fornecimento de energia elétrica, os cabos partem, através de eletrodutos corrugados reforçados enterrados no solo (método D), para o quadro de distribuição de força e luz (QDC) e depois diretamente para as cargas de iluminação e tomadas, através de eletrodutos de PVC flexíveis de seção circular embutidos em alvenaria (método B1).

A CONTRATADA deve seguir os projetos de instalações elétricas, SPDA e aterramento e caso seja necessário fazer modificações no projeto deverá entrar em contato com o projetista. Caso a modificação seja aceita a CONTRATADA deverá fornecer o As Built dos projetos.

5.2 Especificação do condutor

5.2.1 Alimentadores

Serão utilizados condutores de cobre, sem blindagem, classe 5, 0,6/1 kV, isolados com PVC, capa de proteção de PVC.

Referência: Prysmian, Nexans ou similar.

O quadro a seguir detalha os totais das cargas do quadro CAF, portanto, a proteção geral da edificação consiste em um disjuntor tripolar de 63A, enquanto a seção mínima dos alimentadores deve ser de 25mm².



Quadro 1 – totais do quadro de carga

TOTAIS DO QUADRO DE CARGAS	
POTÊNCIA INSTALADA	26.680 VA
POTÊNCIA DEMANDADA	17.364 VA
CORRENTE TOTAL	70 A
CORRENTE TOTAL DEMANDADA	46 A

5.2.2 Circuitos terminais

Serão utilizados condutores de cobre, sem blindagem, classe 5, 450/750 V, isolados com PVC, capa de proteção de PVC.

Referência: Prysmian, Nexans ou similar.

5.2.2.1 Elementos dos circuitos

5.2.2.1.1 Iluminação

A iluminação foi projetada para atender as necessidades de cada tarefa a ser desenvolvida, proporcionando o máximo de conforto visual.

Os ambientes foram dimensionados individualmente, conforme sua utilização, respeitando os parâmetros de iluminância, ofuscamento, uniformidade etc.

5.2.2.2 Luminárias internas

5.2.2.2.1 Luminária de embutir em forro de gesso ou modulado (quadrada)

Figura 1 - Luminária LHT44-E4000840



Quadro 2 - Luminária LHT44-E4000840 - Especificações técnicas



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	
Instalação	Embutir em forro de gesso (molas) ou modulado de perfil 'T' de aba 25 mm
Corpo	Chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática na cor branca
Acabamento	Tinta pó poliéster de alta resistência na cor branco microtexturizado aplicado por processo eletrostático
Difusor	Translúcido
Dimensões	617 x 617 x 36 mm
Classe de isolamento	I
Grau IP	IP20
Fluxo luminoso	4.000 lm
Potência	40 W
Índice de Reprodução de Cor (IRC):	> 80
Temperatura da cor	4.000 K (branco neutro)
UGR	< 17 (longitudinal e transversal)
Vida útil	50.000 h
Modelo de referência	LHT44-E4000840, Lumicenter ou similar

5.2.2.2.2 Luminária de embutir em forro de gesso ou modulado (retangular)

Figura 2 - Luminária Minotauro EVO 2PE





Quadro 3 - Luminária Minotauro EVO 2PE - Especificações técnicas

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS		
Instalação	Embutir em forro de gesso (molas) ou modulado de perfil 'T' de aba 25 mm	
Corpo	Chapa de aço tratada com acabamento em pintura eletrostática na cor branca	
Acabamento	Tinta pó poliéster de alta resistência na cor branco microtexturizado aplicado por processo eletrostático	
Difusor	Translúcido	
Dimensões	618 x 210 x 55 mm	
Classe de isolamento	I	
Grau IP	IP20	
Fluxo luminoso	1.940 lm	2.691 lm
Potência	16 W	24 W
Índice de Reprodução de Cor (IRC):	> 80	
Temperatura da cor	4.000 K (branco neutro)	
UGR	< 22 (longitudinal e transversal)	
Vida útil	50.000 h	
Modelo de referência	Minotauro EVO 2PE, Itaim ou similar	

5.2.2.2.3 Luminárias para lâmpada bulbo LED A60

Figura 3 - Spot redonda com lâmpada Bulbo LED A60





Quadro 4 – Lâmpada bulbo LED A60 - Especificações técnicas

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS		
Lâmpada	Bulbo LED A60, base E-27	
Ângulo de abertura	190°	
Dimensões	Ø 60 mm	
Grau IP	IP40	
Fluxo luminoso	1.521 lm (LED)	2.250 lm (LED)
Potência	14 W	25 W
Índice de Reprodução de Cor (IRC):	> 80	
Temperatura da cor	3.000 K (branco quente)	
Vida útil	25.000 h	
Modelo de referência	Intral ou similar	

5.2.2.2.4 Tomadas de Uso Geral (TUGs)

As TUGs foram posicionadas conforme necessidades de cada ambiente e possuirão potência de 100 VA. Nas chamadas áreas molhadas (banheiros, cozinhas, copas, lavanderias etc.) as TUGs terão potência de 300 VA para lavabos e banheiros e 600 VA para pias e bancadas.

6 Premissas do Dimensionamento

6.1 Condutores

6.1.1 Critérios adotados

6.1.1.1 Critério da seção mínima

De acordo com tabela 47 da ABNT NBR 5410:2004, a seção mínima adotada para condutores para circuitos de iluminação e de tomadas será de 2,5 mm².



6.1.1.2 Critério da capacidade de corrente

Condutores instalados sob condições diferentes das de referência das tabelas de fabricantes sofrerão alteração em sua capacidade de condução. Aplicou-se aos valores das tabelas, fatores que convertam as condições de referência para as condições da instalação. São eles:

F_1 - fator de correção da temperatura ambiente/solo diferente da definida nas tabelas de capacidade de condução.

F_2 - fator de correção para mais de um circuito ou mais de um cabo multipolar agrupados sob uma superfície ou contidos em eletroduto.

Tais fatores são determinados no quadro de cargas apresentado em projeto após a definição dos valores de temperatura, do número de circuitos agrupados do método de instalação dos circuitos e da isolamento dos condutores.

6.1.1.3 Critério da queda de tensão

A queda de tensão máxima nos circuitos terminais adotados no projeto é 3 %.

6.2 Dispositivos de proteção

Os disjuntores foram dimensionados visando a proteção das pessoas, corrente de fuga nos circuitos de áreas molhadas e da instalação, contracorrentes de sobrecarga e curto-circuito.

Conforme a ABNT NBR 5410:2004, para que a proteção dos condutores fique assegurada, as características de atuação do dispositivo destinado a essa finalidade devem atender aos requisitos abaixo:

a) $I'_B \leq I_n \leq I_z$

b) $I_2 \leq 1,45 I_z$

Onde, I'_B =Corrente corrigida do circuito, em A; I_z é a capacidade de condução de corrente dos condutores, nas condições previstas para sua instalação; I_n é a corrente nominal do dispositivo de proteção (ou corrente de ajuste, para dispositivos ajustáveis), nas condições previstas para sua instalação; I_2 é a corrente convencional de atuação, para disjuntores, ou corrente convencional de fusão, para fusíveis.



6.3 Eletrodutos

6.3.1 Critérios adotados

Foram adotados para o projeto eletrodutos flexíveis de 20 mm a 25 mm de diâmetro para os circuitos terminais e eletroduto flexível reforçado de 25 mm para alimentação elétrica do quadro de entrada (QDC).

7 Considerações finais

Todos os critérios aqui estabelecidos podem ser alterados de acordo com a realidade executiva apresentada e de acordo com especificidades regionais e locais, porém todas as alterações deverão ser aprovadas pelo o Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI). Ademais, o DSEI poderá apresentar soluções para melhoria dos métodos adotados.



8 Norma Técnicas

ABNT NBR 5410:2004 Versão Corrigida: 2008 – Instalações elétricas de baixa tensão.

NT 04-Fornecimento de Energia Elétrica em Baixa Tensão – Roraima Energia



MINISTÉRIO DA SAÚDE

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA

COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA

COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

SESAI

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

**REFORMA E CONSTRUÇÃO DA CASA DE SAÚDE INDÍGENA
YANOMAMI - CAF**

BOA VISTA /RR

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

PROJETO EXECUTIVO


BRASÍLIA - DF

2024



ÍNDICE		
NUMERAÇÃO	DESENHO	ESCALA
CAPA		
00/00	CAPA	1:100
ÍNDICE		
01/07	ÍNDICE	1:100
PLANTA BAIXA - ILUMINAÇÃO E TOMADA		
02/07	PLANTA BAIXA - ILUMINAÇÃO E TOMADA	1:50
PLANTA BAIXA - TELEFONIA E DADOS		
03/07	PLANTA BAIXA - TELEFONIA E DADOS	1:50
PLANTA BAIXA - LOCAÇÃO DE LUMINÁRIAS		
04/07	PLANTA BAIXA - LOCAÇÃO DE LUMINÁRIAS	1:50
PLANTA BAIXA - LOCAÇÃO DE TOMADAS E INTERRUPTORES		
05/07	PLANTA BAIXA - LOCAÇÃO DE TOMADAS E INTERRUPTORES	1:50
QUADRO DE CARGAS E DIAGRAMA UNIFILAR		
06/07	Quadro Elétrico	1:50
ELEVAÇÕES INTERNAS		
07/07	Administração 01	1:50
07/07	Administração 02	1:50
07/07	Administração 03	1:50
07/07	BWC Feminino	1:50
07/07	BWC Masculino	1:50
07/07	Circulação 01	1:50
07/07	Circulação 02	1:50
07/07	DML	1:50
07/07	Área de armazenamento e controle 01	1:50
07/07	Área de armazenamento e controle 02	1:50
07/07	Área de armazenamento e controle 03	1:50
07/07	Área de distribuição 01	1:50
07/07	Área de distribuição 02	1:50
07/07	Área de distribuição 03	1:50
07/07	Área de distribuição 04	1:50
07/07	Área para guarda de medicamentos de uso controlado	1:50
07/07	Área para guarda de medicamentos vencidos/devolvidos	1:50
07/07	Área para recepção e expedição 01	1:50
07/07	Área para recepção e expedição 02	1:50
07/07	Área para recepção e expedição 03	1:50



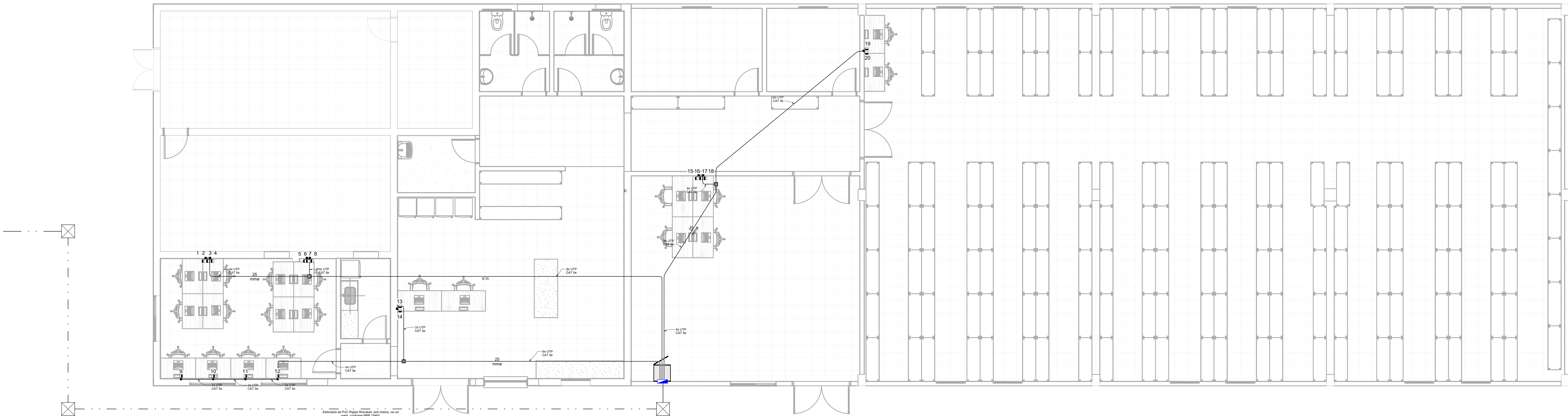
 MINISTÉRIO DA SAÚDE SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO			
OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA CASA DE SAÚDE INDÍGENA YANOMAMI - CAF		DISCIPLINA DO PROJETO: PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	
ENDEREÇO: AVENIDA CAPITÃO ENE GARCÊS , BAIRRO SÃO FRANCISCO N°1874 , BOA VISTA/RR		CONTEÚDO: ÍNDICE	
PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA SAÚDE - SECRETARIA ESP. DE SAÚDE INDÍGENA - SESAI	AUTOR DO PROJETO: RHODISON S. ARAUJO	CREA/CAU: 26.219/D-DF	DATA: 19/08/2024
Nº: CAF.ELE.DE.R00		PROJETO EXECUTIVO	TIPO: CAF
			01/07

O conteúdo deste documento é de propriedade da SESAI. É proibida a sua utilização ou reprodução parcial ou total sem o seu prévio consentimento.



CAF-ELE-DE-R00	CAF	
----------------	-----	--

O conteúdo deste documento é de propriedade da SESAI. É proibida a sua utilização sem autorização expressa da SESAI.



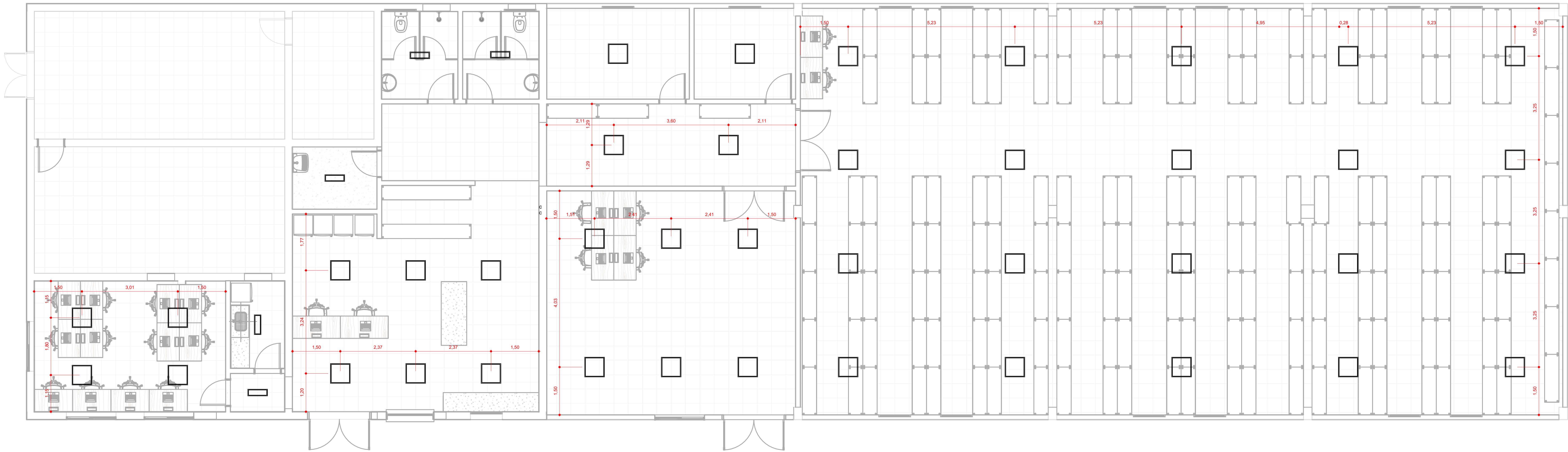
1 PLANTA BAIXA - TELEFONIA E DADOS

ESCALA 1:50

- PONTO DE DADOS BAIXO
- PONTO DE TELEFONE BAIXO
- PONTO DE TELEFONE MÉDIO
- PONTO DE TELEFONE ALTO
- CONDUTE NO ENTREFORRO
- CONDUTE EMBUTIDO NA PAREDE
- - - CONDUTE ENTERRADO

03					
02					
01					
REV	DATA	AUTOR	PROJETISTA	SETOR/DEPART.	ÓRGÃO
REVISÕES					
					
SESai SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA					
MINISTÉRIO DA SAÚDE					
SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA					
DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA					
COORDENAÇÃO GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA					
COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO					
PROJETO EXECUTIVO					
OBJETO: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA CASA DE SAÚDE INDÍGENA YANOMAMI - CAF					
ENDEREÇO: AVENIDA CAPITÃO ENÉ GARCÊS - BAIRRO SÃO FRANCISCO Nº1874 - BOA VISTARR					
PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA SAÚDE - SECRETARIA ESP. DE SAÚDE INDÍGENA - SESAI				DATA: 19/06/2024	
AUTOR DO PROJETO: RHODISON S. ARAÚJO				CREA/CAU: 26.219/D-DF	
AUXILIAR TÉCNICO:		REVISADO POR: THAIS SOUSA CRUZ		CREA/CAU: 32.309/D-DF	
ASSINATURAS:				GR. CÓD. ARTIST.	
AUTOR DO PROJETO				PROPRIETÁRIO	
DISCIPLINA DO PROJETO: PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS				GR. CÓD. PROJETO:	
CONTEÚDO: PLANTA BAIXA - TELEFONIA E DADOS					
Nº: CAF.ELE.DE.R00				TÍTUL. CAF	
				03/07	

O conteúdo deste documento é de propriedade da SESAI. É proibida a sua utilização ou reprodução parcial ou total sem a devida autorização.



1 PLANTA BAIXA - LOCAÇÃO DE LUMINÁRIAS
ESCALA 1:50

LEGENDA:

- LUMINÁRIA DE EMBUTIR EM FORRO OU GESSO MODULADO, 40W, QUADRADA, 4000K
- LUMINÁRIA DE EMBUTIR EM FORRO OU GESSO MODULADO, 16 E 24W, 4000K
- PLAFON DE SOBREPOR COM SOQUETE PORCELANA BASE E27
- LUMINÁRIA TIPO PATALA - 3 METROS

- TOMADA BAIXA 127V
- TOMADA MÉDIA 127V
- TOMADA ALTA 127V
- TOMADA MÉDIA 220V
- TOMADA ALTA 220V
- PONTO DE TELEFONE BAIXO
- PONTO DE TELEFONE MÉDIO
- PONTO DE TELEFONE ALTO
- NOTAS:
- PONTO DE DADOS ALTO

- ELETRODUTOS EMBUTIDOS NO SOLO PARA ALIMENTAÇÃO DE QUADROS SERÃO DO TIPO PEAD.
- ELETRODUTOS EMBUTIDOS NA LAJE DEVERÃO SER DO TIPO CORRUGADO REFORÇADO.
- OS CONDUTORES NÃO COTADOS SERÃO DE #2,5MM².
- OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SERÃO DE Ø20MM.
- OS CONDUTORES ELÉTRICOS DE DISTRIBUIÇÃO (CIRCUITOS TERMINAIS) DEVERÃO SER DE COBRE, CLASSE 450/750V, ISOLADO EM PVC, TEMPERATURA 70°C.
- A SEÇÃO DO CONDUTOR NEUTRO É IGUAL À DA FASE DO CIRCUITO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- O CONDUTOR NEUTRO NÃO PODERÁ SER LIGADO AO CONDUTOR PROTEÇÃO TERRA APÓS PASSAR PELO QUADRO GERAL DA INSTALAÇÃO.
- O CONDUTOR DE PROTEÇÃO NUNCA DEVERÁ SER LIGADO AO IDR.
- UTILIZAR UM CONDUTOR NEUTRO E TERRA PARA CADA CIRCUITO.
- OS CIRCUITOS FORAM NUMERADOS PELA QUANTIDADE DE FASES, OU SEJA, CIRCUITOS BIFÁSICOS CONTAM DOIS NÚMEROS.
- UTILIZAR CHUVEIROS COM RESISTÊNCIA BLINDADA PARA EVITAR O DESLIGAMENTO INCORRETO DO IDR.
- AS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DEVERÃO SER EXECUTADAS RESPEITANDO OS PADRÕES DE QUALIDADE E SEGURANÇA ESTABELECIDOS NA NORMA ABNT NBR 5410:2004.
- PARA AS TOMADAS SEM INDICAÇÃO DE POTÊNCIA FOI CONSIDERADA 100 VA.
- TOCOS OS ELETRODUTOS DE ELETRICIDADE DEVERÃO ESTAR AFASTADOS 0,50M DAS TUBULAÇÕES DE GÁS.
- AFIM DE ATENDIMENTO À ABNT NBR 9050:2020, OS INTERRUPTORES E TOMADAS DEVERÃO SER INSTALADOS CONFORME ABAIXO:
 - * INTERRUPTOR E TOMADA MÉDIA: 1,00 M DO PISO ACABADO;
 - * TOMADA BAIXA: 0,40 M DO PISO ACABADO.
- ALTIMETRIA DE INSTALAÇÃO DOS PONTOS DE INTERRUPTORES E TOMADAS ONDE NÃO INDICADOS DEVERÃO SEGUIR O EXPOSTO NO ITEM ANTERIOR. AS EXCEÇÕES ESTÃO APRESENTADAS NA FOLHA "ELEVACIONES INTERNAS".
- CÁLCULOS E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES CONSTAM NOS DOCUMENTOS ABAIXO:
 - 25000.1623852622-UBSIS-ELE-MC-R00
 - 25000.1623852622-UBSIS-GER-MC-R00
 - 25000.1623852622-UBSIS-LUM-MC-R00

03					
02					
01					
REV	DATA	AUTOR	PROJETISTA	SETOR/DEPART.	ÓRGÃO
REVISÕES					
SESAI SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA					
MINISTÉRIO DA SAÚDE SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA					
DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA COORDENAÇÃO GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO					
PROJETO EXECUTIVO					
OBJETO: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA CASA DE SAÚDE INDÍGENA YANOMAMI - CAF					
ENDEREÇO: AVENIDA CAPITÃO ENÉ GARCÉS - BAIRRO SÃO FRANCISCO Nº1874 - BOA VISTARR					
PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA SAÚDE - SECRETARIA ESP. DE SAÚDE INDÍGENA - SESAI				DATA: 19/06/2024	
AUTOR DO PROJETO: RHODISON S. ARAÚJO				CRECAUX: 26.219D-DF	
AUXILIAR TÉCNICO:		REVISADO POR: THAIS SOUSA CRUZ		CRECAUX: 32.369D-DF	
ASSINATURAS:				GR. CÓD. ARTIST:	
AUTOR DO PROJETO				PROPRIETÁRIO	
DISCIPLINA DO PROJETO: PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					
CONTEÚDO: PLANTA BAIXA - LOCAÇÃO DE LUMINÁRIAS					
Nº: CAF.ELE.DE.R00				TÍTUL: CAF	
				04/07	



18- ALTURA DE INSTALAÇÃO DOS PONTOS DE INTERRUPTORES E TOMADAS ONDE NÃO INDICADOS DEVERÃO SEGUIR O EXPOSTO NO ITEM ANTERIOR. AS EXCEÇÕES ESTÃO APRESENTADAS NA FOLHA "ELEVACÕES INTERNAS".

19- CÁLCULOS E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES CONSTAM NOS DOCUMENTOS ABAIXO:

25000.1623852022-UBS12-ELE-MC-R00
25000.1623852022-UBS12-GER-MD-R00
25000.1623852022-UBS12-LUM-MC-R00

O conteúdo deste documento é de propriedade da SESAI. É proibida a sua utilização ou reprodução parcial ou total sem o seu prévio consentimento.



Quadro de distribuição trifásico, de embutir, corrente nominal 150A, capacidade para 44 disjuntores DIN, completo com barramentos	ON	1
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----	---

WALL CABINET 19 15U DEPTH 400MM.RACK 19" 16U X 570mm	UN	1
------------------------------------------------------	----	---

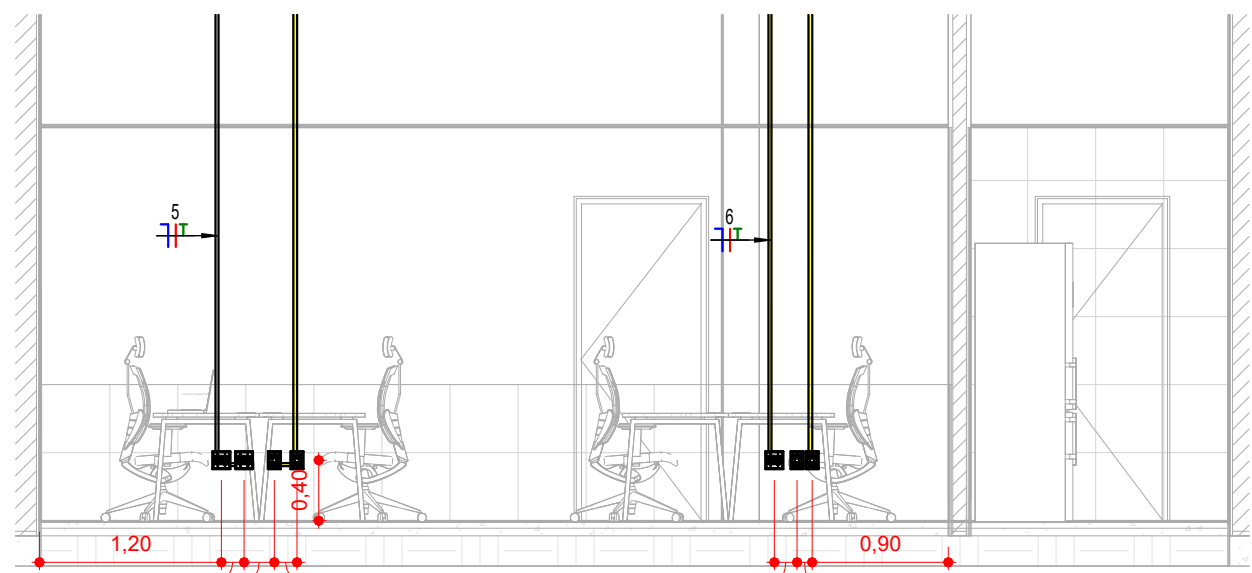
13,11 m³13,29 m³

TABELA DE ELETRODUTO TELECOMUNICAÇÕES

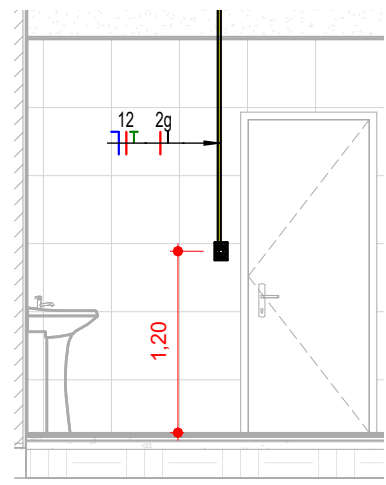
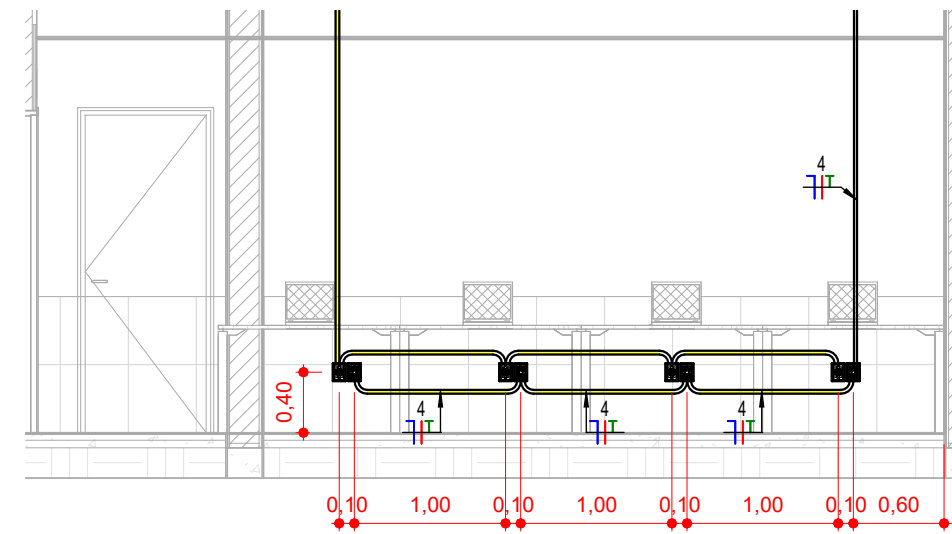
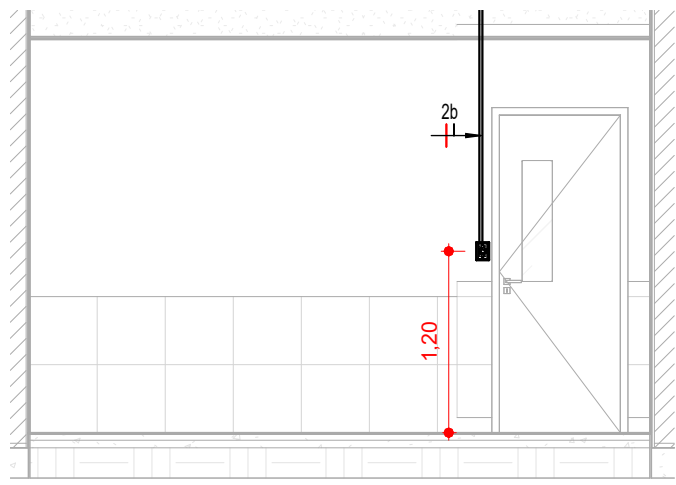
TABELA DE ELETRODUTO ELETRICA

Palmer. Quadro Eletrico

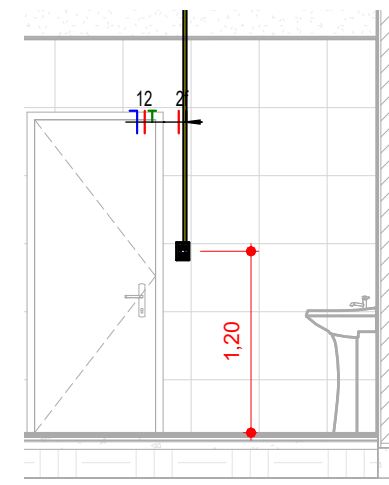
03					
----	--	--	--	--	--



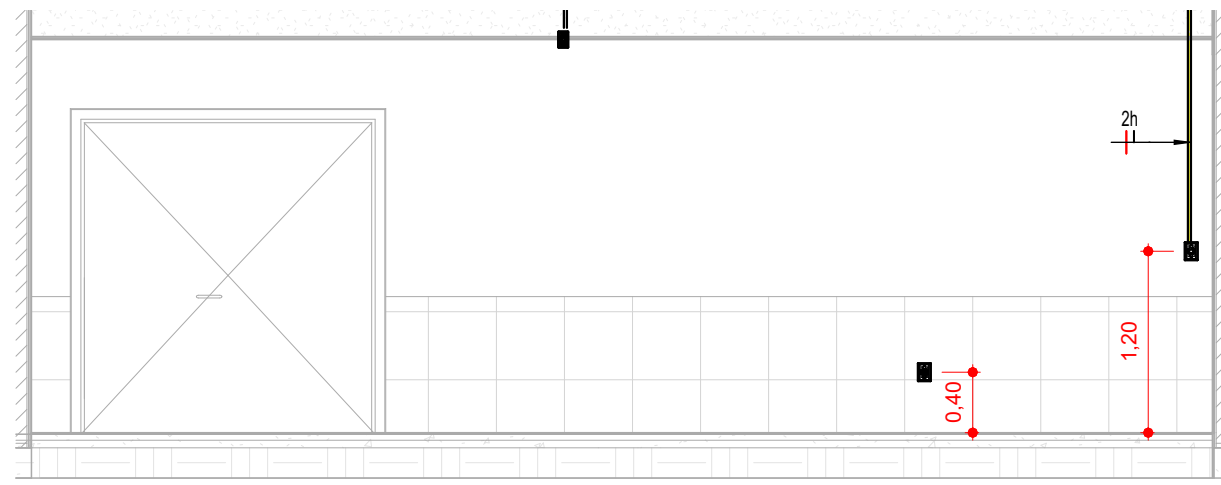
ADMINISTRAÇÃO



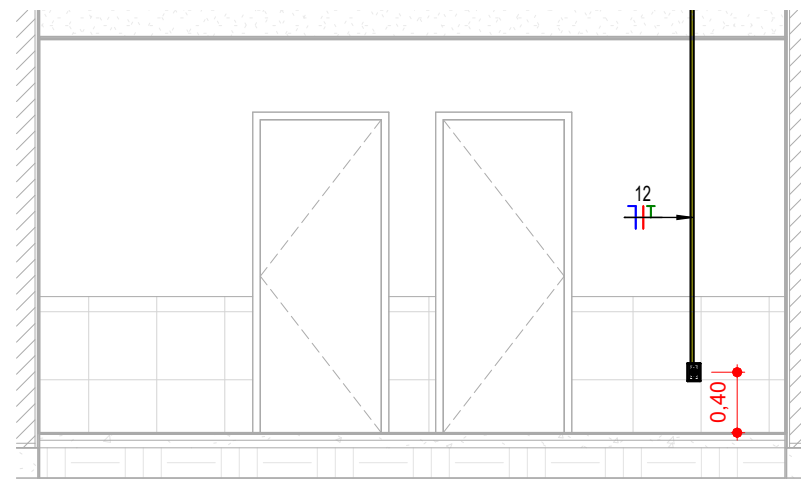
BWC FEMININO



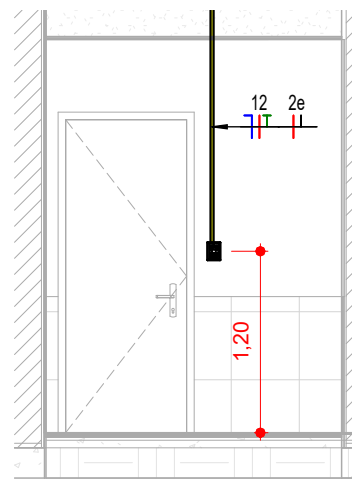
BWC MASCULINO



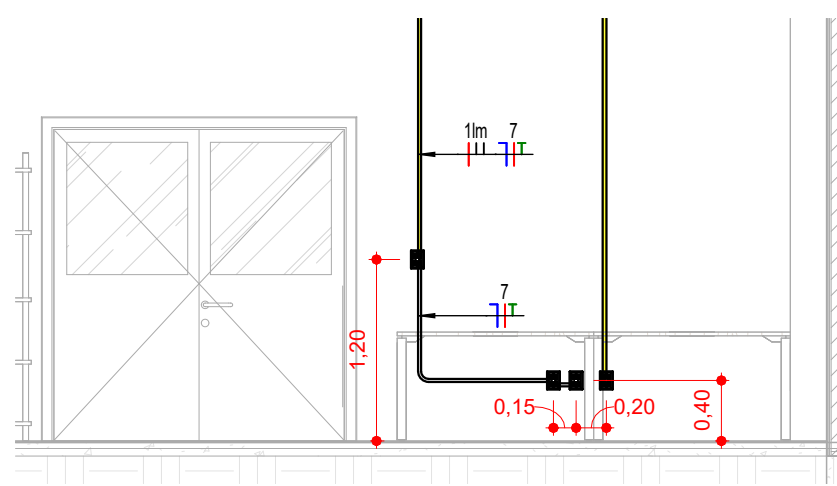
CIRCULAÇÃO 01



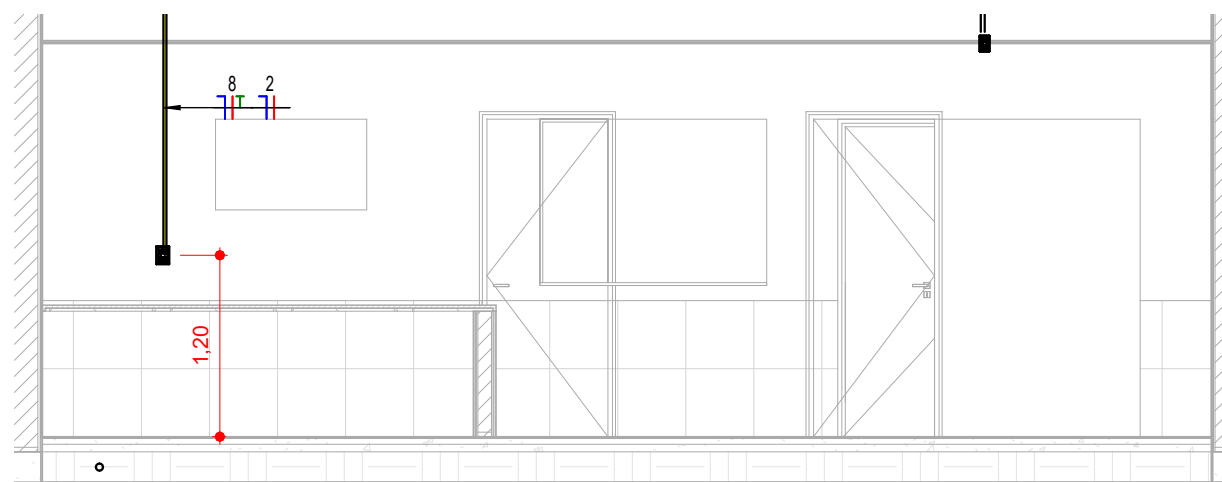
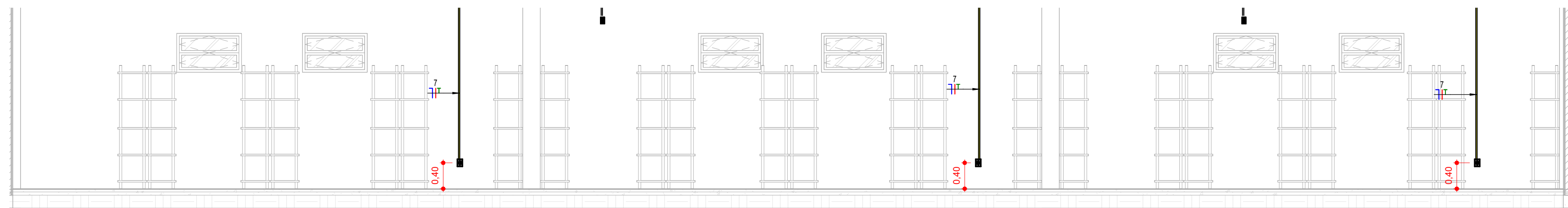
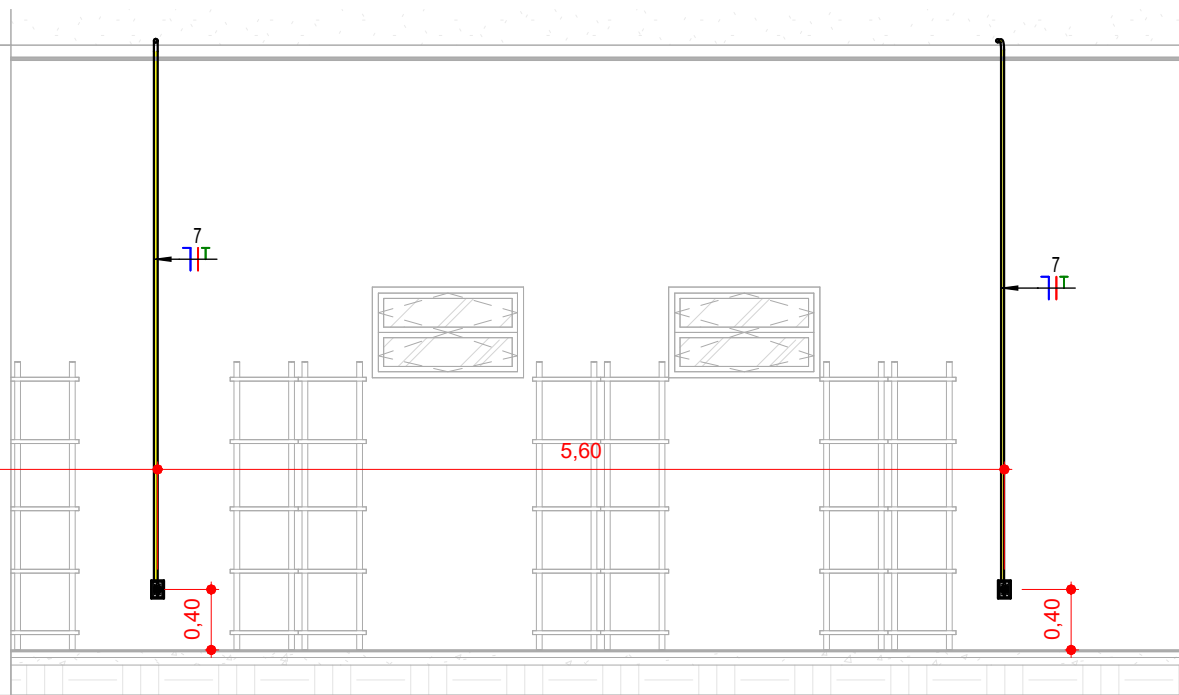
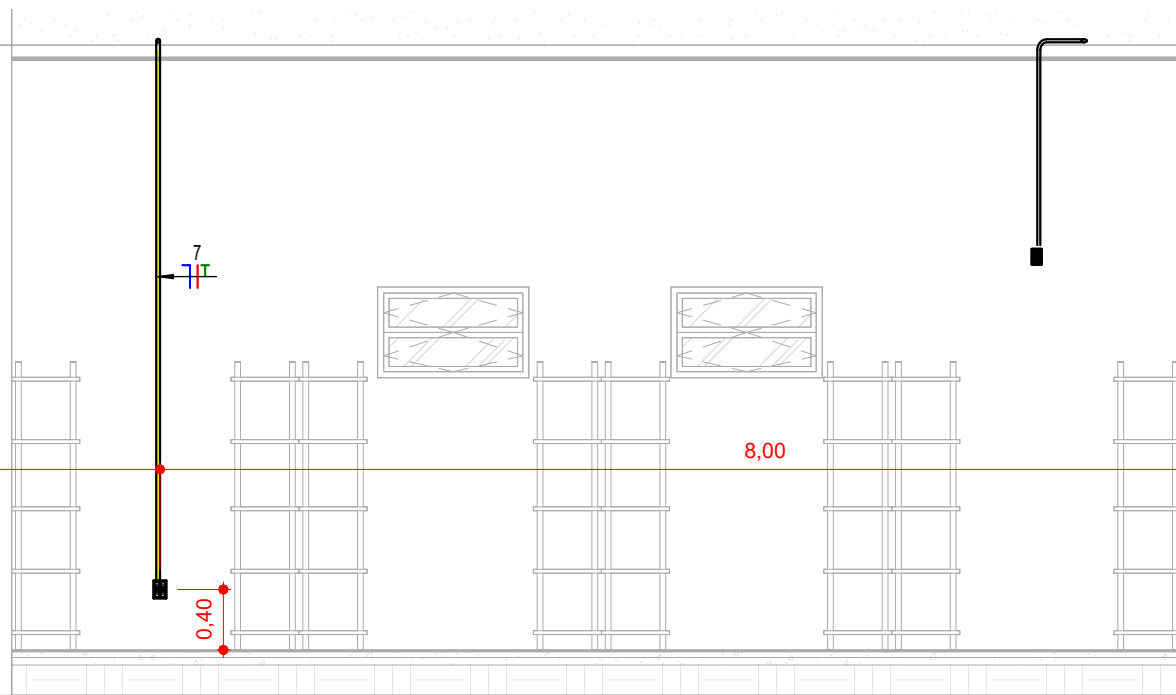
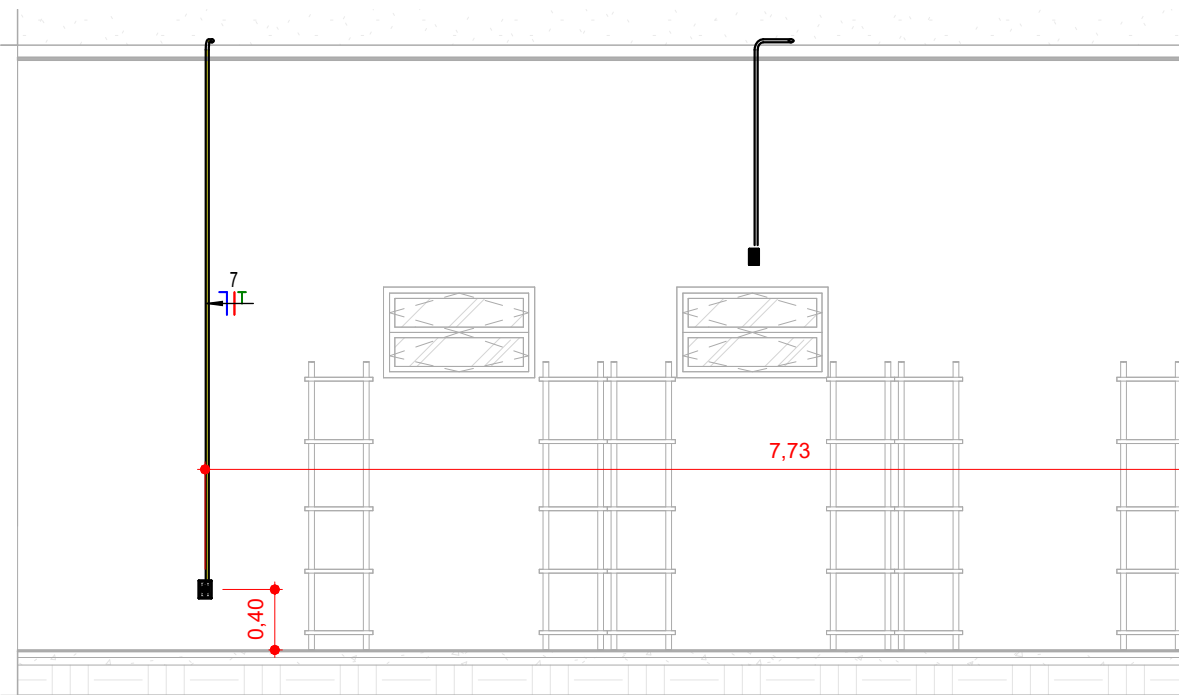
CIRCULAÇÃO 02



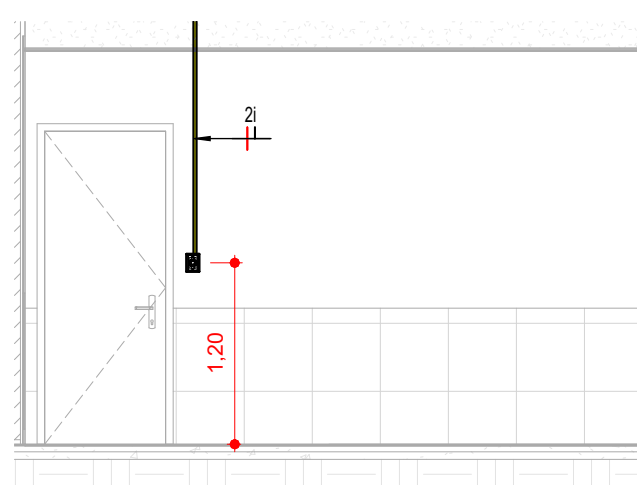
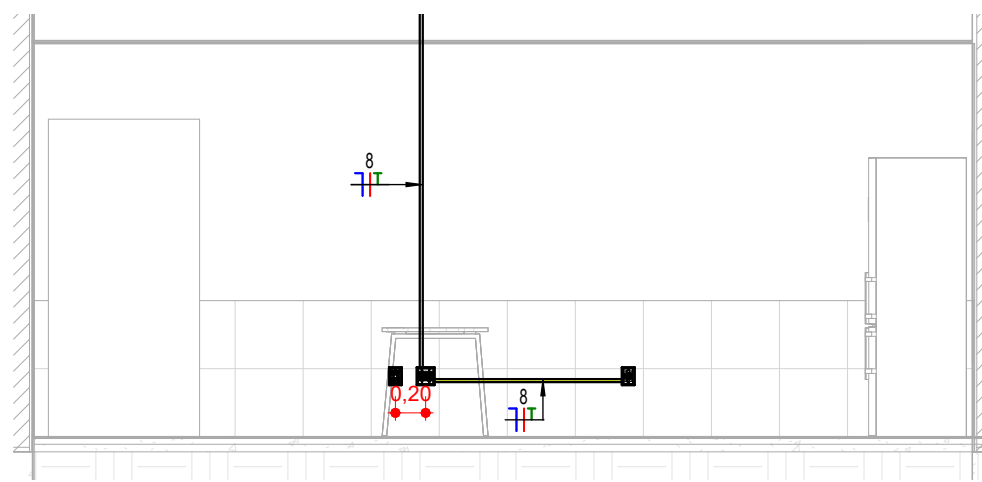
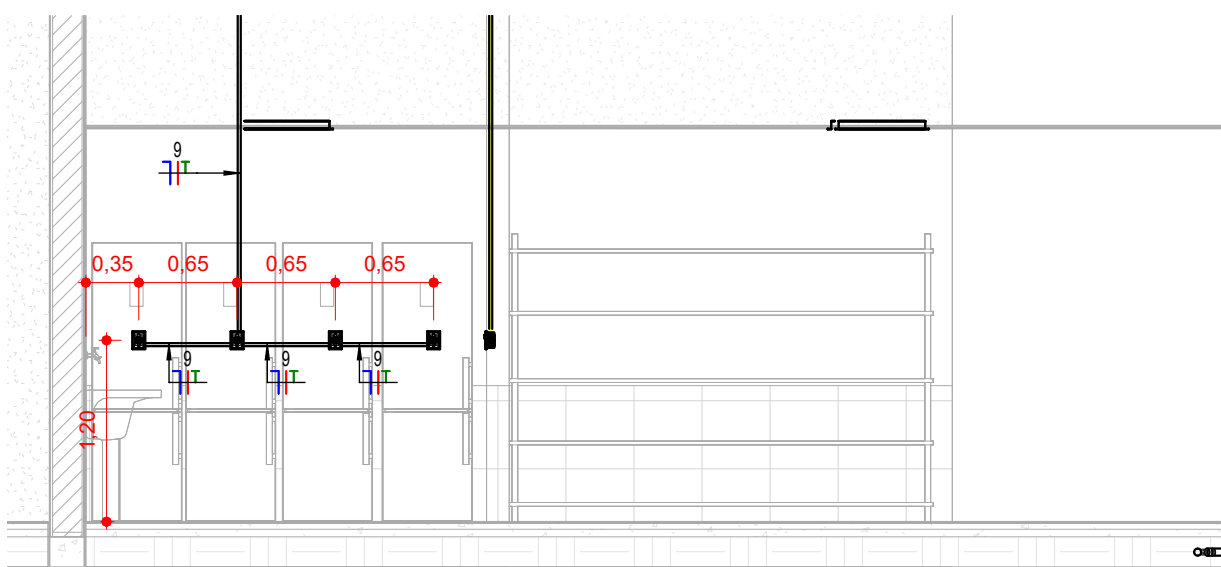
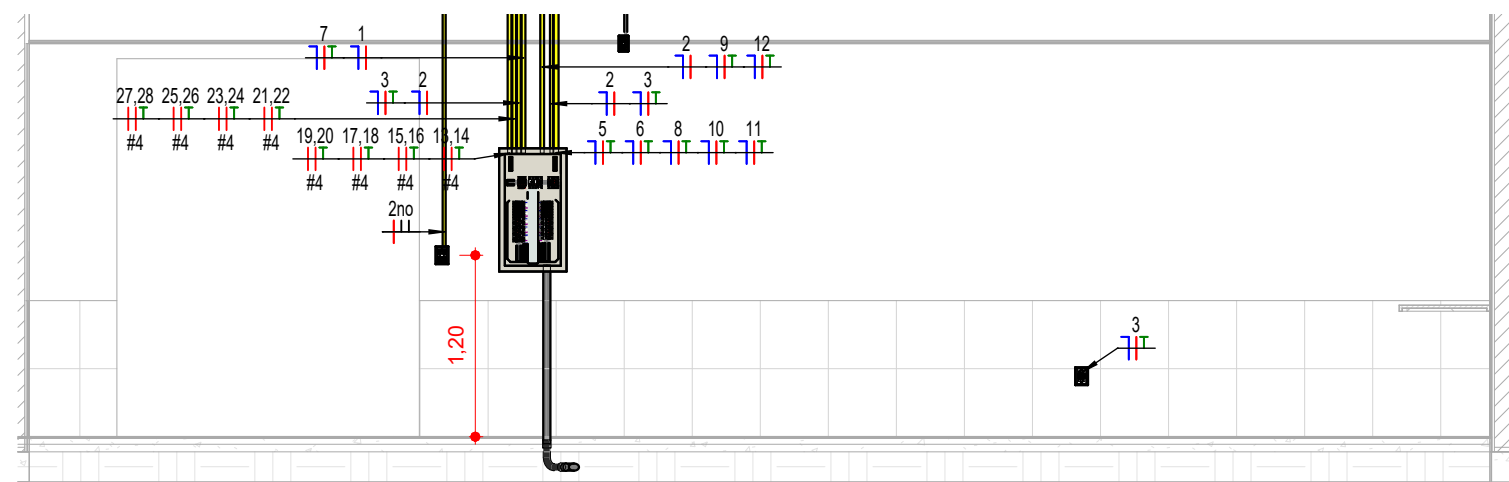
DML



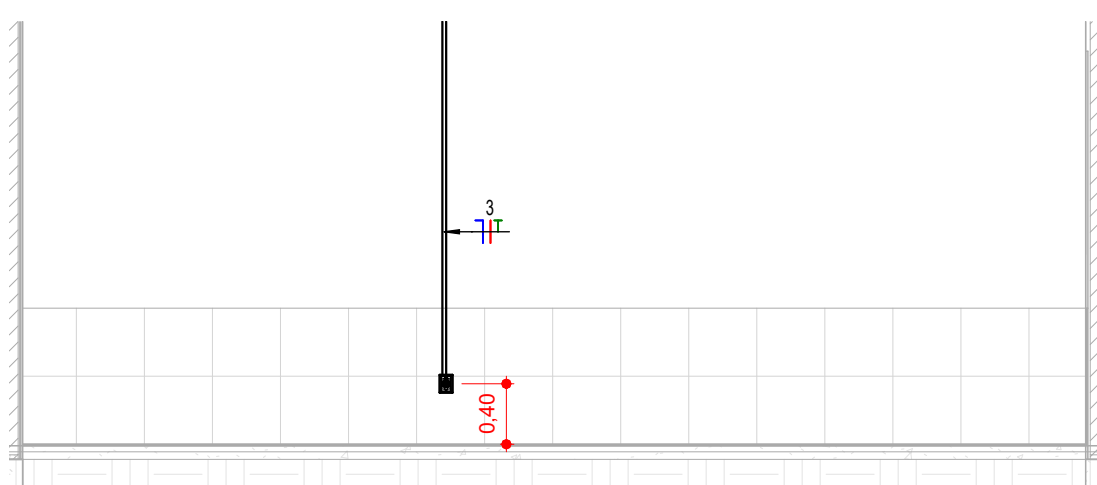
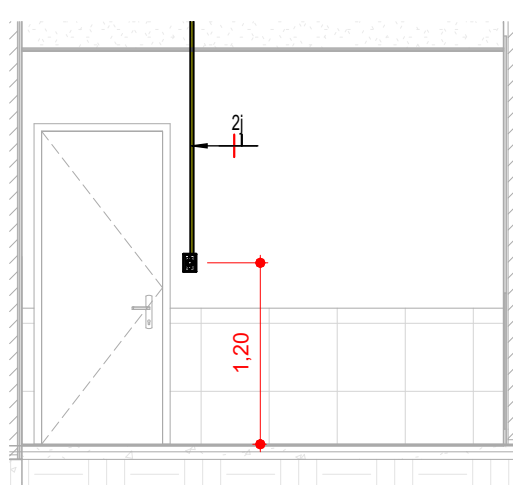
ÁREA DE ARMAZENAMENTO E CONTROLE



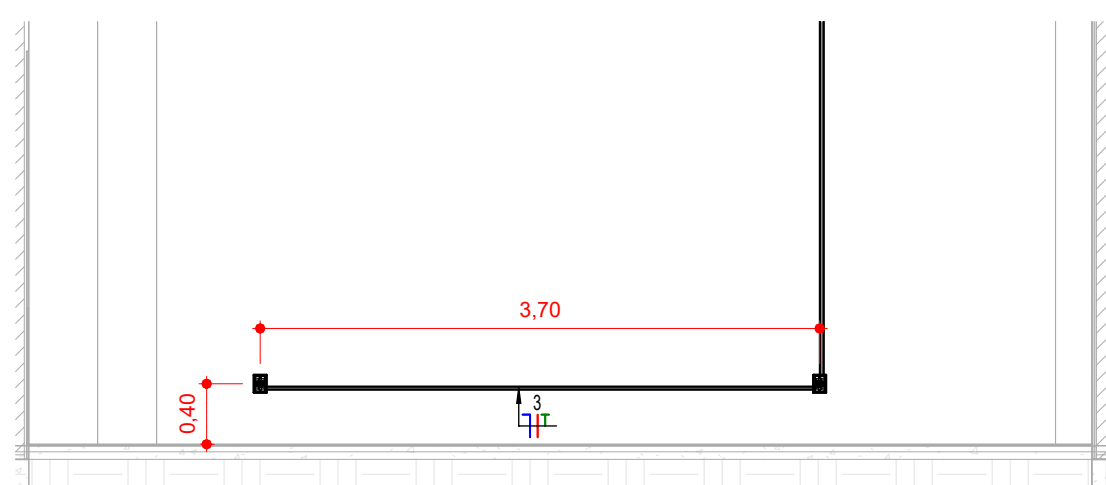
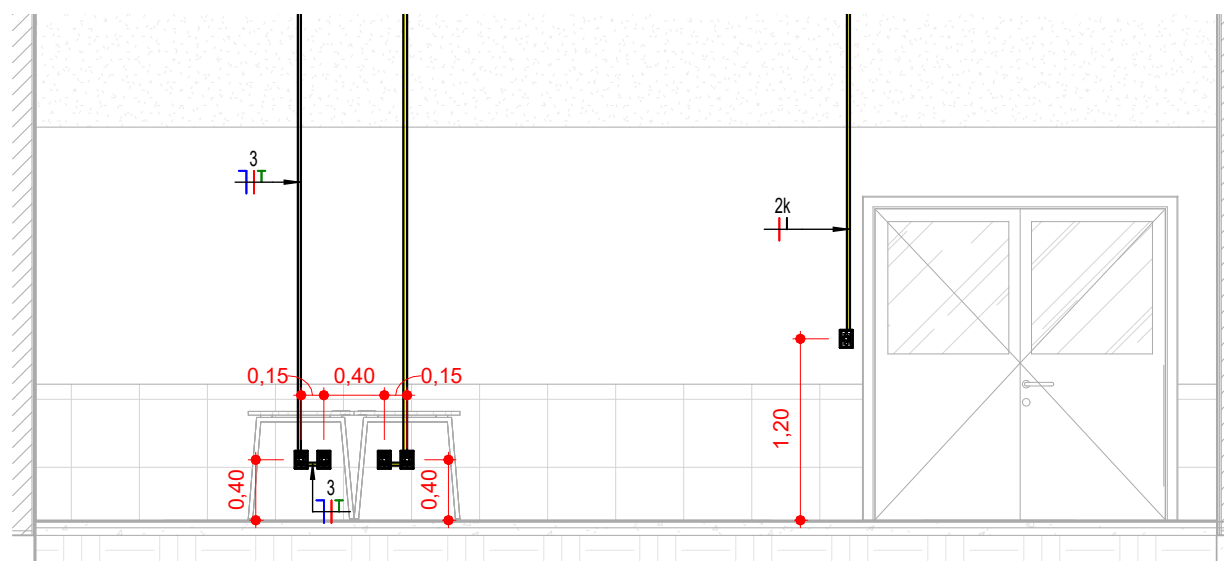
ÁREA DE DISTRIBUIÇÃO



ÁREA PARA GUARDA DE MEDICAMENTOS VENCIDOS / DEVOLVIDOS



ÁREA PARA RECEPÇÃO E EXPEDIÇÃO



- NOTAS:
- 1- ELETRODUTOS EMBUTIDOS NO SOLO PARA ALIMENTAÇÃO DE QUADROS SERÃO DO TIPO PÉAD.
 - 2- ELETRODUTOS EMBUTIDOS NA LAJE DEVERÃO SER DO TIPO CORRUGADO REFORÇADO.
 - 3- OS CONDUTORES NÃO COTADOS SERÃO DE #2,5MM².
 - 4- OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SERÃO DE Ø20MM.
 - 5- OS CONDUTORES ELÉTRICOS DE DISTRIBUIÇÃO (CIRCUITOS TERMINAIS) DEVERÃO SER DE COBRE, CLASSE 450/750V, ISOLADO EM PVC, TEMPERATURA 70°C.
 - 6- A SEÇÃO DO CONDUTOR NEUTRO É IGUAL À DA FASE DO CIRCUITO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
 - 7- O CONDUTOR NEUTRO NÃO PODERÁ SER LIGADO AO CONDUTOR PROTEÇÃO TERRA APÓS PASSAR PELO QUADRO GERAL DA INSTALAÇÃO.
 - 8- O CONDUTOR DE PROTEÇÃO NUNCA DEVERÁ SER LIGADO AO IDR.
 - 9- UTILIZAR UM CONDUTOR NEUTRO E TERRA PARA CADA CIRCUITO.
 - 10- OS CIRCUITOS FORAM NUMERADOS PELA QUANTIDADE DE FASES, OU SEJA, CIRCUITOS BIFÁSICOS CONTÊM DOIS NÚMEROS.
 - 11- UTILIZAR CHUVEIROS COM RESISTÊNCIA BLINDADA PARA EVITAR O DESLIGAMENTO INCORRETO DO IDR.
 - 12- AS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DEVERÃO SER EXECUTADAS RESPEITANDO OS PADRÕES DE QUALIDADE E SEGURANÇA ESTABELECIDOS NA NORMA ABNT NBR 5410:2004.
 - 13- TODOS OS PONTOS METÁLICOS DEVERÃO SER ATERRADOS.
 - 14- A INDICAÇÃO DE POTÊNCIA NOS PONTOS DE LUZ SÃO OS VALORES CALCULADOS PARA DIMENSIONAMENTO DOS CIRCUITOS CONFORME PRECISÕES DA ABNT NBR 5410, NÃO NECESSARIAMENTE CORRESPONDEM AO VALOR EXATO DAS LÂMPADAS A SEREM INSTALADAS.
 - 15- PARA AS TOMADAS SEM INDICAÇÃO DE POTÊNCIA FOI CONSIDERADA 100 VA.
 - 16- TODOS OS ELETRODUTOS DE ELETRICIDADE DEVERÃO ESTAR AFASTADOS 0,50M DAS TUBULAÇÕES DE GÁS.
 - 17- AFIM DE ATENDIMENTO À ABNT NBR 9650:2020, OS INTERRUPTORES E TOMADAS DEVERÃO SER INSTALADOS CONFORME ABAIXO:
* INTERRUPTOR E TOMADA MÍDIA: 1,00 M DO PISO ACABADO;
* TOMADA BAIXA: 0,40 M DO PISO ACABADO.
 - 18- ALTURA DE INSTALAÇÃO DOS PONTOS DE INTERRUPTORES E TOMADAS ONDE NÃO INDICADOS DEVERÃO SEGUIR O EXPOSTO NO ITEM ANTERIOR. AS EXCEÇÕES ESTÃO APRESENTADAS NA FOLHA "ELEVACOES INTERNAS".
 - 19- CÁLCULOS E INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES CONSTAM NOS DOCUMENTOS ABAIXO:
25000_162362022-UBSIZ-ELE-MC-R00
25000_162362022-UBSIZ-CER-MC-R00
25000_162362022-UBSIZ-LUM-MC-R00

03					
02					
01					
REV	DATA	AUTOR	PROJETISTA	SETOR/DEPART.	ÓRGÃO



SESAI | SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

MINISTÉRIO DA SAÚDE
SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA
COORDENAÇÃO GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA
COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

PROJETO EXECUTIVO

OBJETO: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA CASA DE SAÚDE INDÍGENA YANOMAMI - CAF			
ENDEREÇO: AVENIDA CAPITÃO ENÉ GARCÊS - BAIRRO SÃO FRANCISCO Nº1874 - BOA VISTARR			
PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA SAÚDE - SECRETARIA ESP. DE SAÚDE INDÍGENA - SESAI		DATA: 19/09/2024	
AUTOR DO PROJETO: RHODISON S. ARAÚJO		CRECAU: 26.219D-DF	
AUXILIAR TÉCNICO:	REVISADO POR: THAIS SOUSA CRUZ	CRECAU: 32.369D-DF	
ASSINATURAS:			GR. CÓD. ARTIST.
AUTOR DO PROJETO		PROPRIETÁRIO	
DISCIPLINA DO PROJETO: PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS			GR. CÓD. PROJETO:
CONTEÚDO: ELEVACOES INTERNAS			
Nº: CAF-ELE-DE-R00			Tipo: CAF
			07/07



MINISTÉRIO DA SAÚDE

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA
COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA
COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E
SANEAMENTO

SESAI

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

CENTRAL DE ABASTECIMENTO FARMACÊUTICO
MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS
PROJETO EXECUTIVO

BRASÍLIA – DF

2025



MINISTÉRIO DA
SAÚDE





LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ângulo de proteção correspondentes a classe do SPDA	13
Figura 2 – Cone de proteção provido por um mastro.....	14
Figura 3 - Posicionamento do subsistema de captação conforme método da esfera rolante	15



LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BDI	Benefícios e Despesas Indiretas
CASAI	Casa de Apoio à Saúde Indígena
CGISA	Coordenação-Geral de Infraestrutura e Saneamento para Saúde Indígena
COAEP	Coordenação de Análise e Elaboração de Projetos de Infraestrutura
CUB	Custo Unitário Básico da Construção Civil
DAPSI	Departamento de Atenção Primária à Saúde Indígena
DIASI	Divisão de Atenção à Saúde Indígena
DEAMB	Departamento de Projetos e Determinantes Ambientais da Saúde Indígena
DSEI	Distrito Sanitário Especial Indígena
MS	Ministério da Saúde
MSD	Módulo Sanitário Domiciliar
NBR	Norma Brasileira
ORSE	Sistema de Orçamento de Obras de Sergipe
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SESAI	Secretaria Especial de Saúde Indígena
SESANI	Serviço de Edificações e Saneamento Indígena
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
TCU	Tribunal de Contas da União
UBSI	Unidade Básica de Saúde Indígena



SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO.....	5
1.1	Objetivo	5
1.2	Nota geral	5
2	Manutenção, inspeção e documentação de um SPDA.....	5
2.1	Inspeções.....	5
2.2	Manutenção.....	6
2.3	Documentação	6
3	CONCEITOS GERAIS.....	7
3.1	Descarga atmosférica para a terra.....	7
3.2	Ponto de impacto	7
3.3	Estrutura a ser protegida	7
3.4	Ambiente urbano.....	7
3.5	Ambiente suburbano	7
3.6	Ambiente rural.....	7
3.7	Sistema de proteção contra descargas atmosféricas - SPDA.....	8
3.8	Sistema externo de proteção contra descargas atmosféricas	8
3.9	Subsistema de captação.....	8
3.10	Subsistema de descida	8
3.11	Condutor em anel.....	8
3.12	Subsistema de aterramento	8
3.13	Eletrodo de aterramento	9
3.14	Eletrodo de aterramento em anel.....	9
3.15	Sistema elétrico.....	9
3.16	Sistema elétrico eletrônico	9
3.17	Sistema internos	9
3.18	Linha.....	9
3.19	Linhas de sinais	9
3.20	Linhas de energia	10
3.21	Evento perigoso.....	10
3.22	Equipotencialização para descargas atmosféricas	10
3.23	Barramento de Equipotencialização Principal.....	10
3.24	Conexão de ensaio	10
3.25	Classe do SPDA	10
3.26	Plano de referência.....	10
4	MEMORIAL DE CÁLCULO	11
4.1	Procedimentos.....	11
4.2	Necessidade de proteção x análise de risco	11
	Tabela 1 - Valores típicos de risco tolerável RT	12
4.3	Sistema externo de proteção contra descargas atmosféricas	12



4.4	Método do ângulo de proteção (Franklin)	13
4.5	Volume de proteção provido por mastro.....	14
4.6	Método da Esfera Rolante (Modelo Eletro geométrico)	14
4.7	Método das Malhas (Gaiola de Faraday)	16
4.8	Condutores de descida.....	17
4.9	Sistema de aterramento	17
4.10	Proteção dos sistemas elétricos e eletrônicos internos	18
5	ANÁLISE E GERENCIAMENTO DE RISCO	18
5.1.1	Conclusão	23
6	MATERIAIS E PROCEDIMENTOS	24
6.1	Cabos.....	24
6.1.1	Cabos de cobre nu #16mm ²	24
6.1.2	Cabos de cobre nu #35mm ²	24
6.1.3	Cabo de cobre nu #50 mm ²	24
6.2	Eletrodutos	25
6.2.1	Eletroduto de PVC Rígido Roscável.....	25
6.2.2	Curva 90° para eletroduto rígido de PVC, DN 32 mm, rosca Ø 1" BSP	25
6.2.3	Luva para eletroduto de PVC rígido, DN 32 mm, rosca Ø 1"	25
6.2.4	Abraçadeira Tipo Colar, Cor Cinza em PVC, Ø 1" (DN 32 mm).....	25
6.3	Componentes	25
6.3.1	Caixa de Equipotencialização com 5 Terminais para uso Interno e Externo, 180x150x90 mm, em Polipropileno	25
6.3.2	Caixa de inspeção para instalação de haste, Ø 300 mm, com tampa de ferro fundido reforçada 26	
6.3.3	Condutele de inspeção Ø 1" de PVC para eletroduto	26
6.3.4	Conector de medição em latão com 4 parafusos, para cabos de cobre / aço cobreado 35-70 mm ² 26	
6.3.5	Conector de Pressão tipo Split-bolt em liga de cobre, 35 mm ²	26
6.3.6	Fixador universal de latão estanhado para cabos de 16 a 70 mm ²	26
6.3.7	Presilha de latão 35/50 mm ² F5 mm.....	27
6.3.8	Presilha de Latão 16/25 mm ² Furo de 5 mm	27
6.3.9	Hastes de aterramento Cobreada Alta Camada, Ø 3/4" x 2,40 m (Ø 17,3 mm - Efetivo)	27
6.3.10	Parafuso autoatarrachante em aço Inox, Ø 4,2 x 32 mm, fornecido com bucha de nylon.....	27
6.3.11	Solda exotérmica, molde HCL 5/8.50-5, cartucho nº115, alicate Z-201.....	27
6.3.12	Solda Exotérmica, Molde TCDH50.16-OC.....	28
6.3.13	Terminal de compressão de 1 furo para 1 cabo de 35mm ² em cobre estanhado.....	28
6.3.14	Fixador ômega em Cobre 35 mm ² Furo de 5 mm	28
6.3.15	Fixador Ômega em Cobre 16 mm ² Furo de 5 mm	28
6.3.16	Para-Raio Tipo Franklin, montagem tipo porta bandeira, fornecido completo com mastro de 6mx2", com 1 descida, com captor, com sinaleiro, com abraçadeiras	29
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
8	NORMA TÉCNICAS.....	31



1 APRESENTAÇÃO

1.1 Objetivo

O presente memorial tem por objetivo apresentar a especificação dos materiais e equipamentos, complementar as informações contidas nos projetos e orientar a execução dos serviços relativos ao projeto.

1.2 Nota geral

As informações e dados apresentados neste documento foram definidas de acordo com as especificações contidas nos projetos, memoriais de cálculo, planilhas orçamentárias e a previsibilidade de informações obtidas a partir de objetos semelhantes executados pela SESAI. Em caso de inviabilidade, necessidade de alterações ou inconsistências identificadas, o Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI) poderá apresentar soluções para melhoria dos métodos adotados.

2 Manutenção, inspeção e documentação de um SPDA

A eficácia de qualquer SPDA depende da sua instalação, manutenção e métodos de ensaio utilizados. Inspeções, ensaios e manutenção não podem ser realizados durante a ameaça de tempestades.

2.1 Inspeções

O objetivo das inspeções é assegurar, principalmente, que o SPDA esteja de acordo com projeto baseado na norma, todos os componentes do SPDA estão em boas condições e são capazes de cumprir suas funções.

As inspeções devem ser feitas durante a construção da estrutura, após a instalação do SPDA no momento da emissão do documento “as built”, após alterações ou reparos, ou quando houver suspeita de que a estrutura foi



atingida por uma descarga atmosférica, inspeção visual semestral apontando eventuais pontos deteriorados no sistema.

Periodicamente deve ser realizada inspeção por profissional habilitado e capacitado a exercer esta atividade, com emissão de documentação pertinente, em intervalos de um ano afim de checar a deterioração e corrosão dos captores, condutores de descida e conexões, condição das equipotencializações, corrosão dos eletrodos de aterramento.

Deve-se também proceder com os ensaios para medição de continuidade elétrica entre o subsistema de captação e subsistema de aterramento bem como aferição da resistência de aterramento.

2.2 Manutenção

A regularidade das inspeções é condição fundamental para a confiabilidade de um SPDA. O responsável pela estrutura deve ser informado de todas as irregularidades observadas por meio de relatório técnico após cada inspeção periódica. Cabe ao profissional emitente da documentação recomendar, baseado nos danos encontrados, o prazo de manutenção no sistema, que pode variar desde “imediato” a “item de manutenção preventiva”.

2.3 Documentação

A seguinte documentação técnica deve ser mantida no local, ou em poder dos responsáveis pela manutenção do SPDA:

1. Verificação da necessidade do SPDA (externo e interno), além da seleção do respectivo nível de proteção para a estrutura, por meio de um relatório de uma análise de risco;
2. Desenhos em escala mostrando as dimensões, os materiais e as posições de todos os componentes do SPDA externo e interno;



3. Verificação da integridade física do eletrodo (continuidade elétrica dos condutores);
4. Laudo de SPDA contendo a aferição de continuidade entre subsistema de captação e aterramento bem como aferição da resistência do subsistema de aterramento.

3 CONCEITOS GERAIS

3.1 Descarga atmosférica para a terra

Descarga elétrica de origem atmosférica entre nuvem e terra, consistindo em um ou mais componentes da descarga atmosférica.

3.2 Ponto de impacto

Ponto onde uma descarga atmosférica atinge a terra, ou um objeto elevado (por exemplo: estrutura SPDA, serviços, árvore etc.)

3.3 Estrutura a ser protegida

Estrutura para qual a proteção é necessária contra os efeitos das descargas atmosféricas de acordo com a Norma ABNT NBR 5419:2015.

3.4 Ambiente urbano

Área com alta densidade de edificações ou comunidades densamente populosas com edifícios altos.

3.5 Ambiente suburbano

Área com uma densidade média de edificações.

3.6 Ambiente rural

Área com baixa densidade de edificações.



3.7 Sistema de proteção contra descargas atmosféricas - SPDA

Sistema completo utilizado para minimizar os danos físicos causados por descargas atmosféricas em uma estrutura, consiste nos sistemas de proteção externo e interno.

3.8 Sistema externo de proteção contra descargas atmosféricas

Parte do SPDA consistindo em um subsistema de captação, um subsistema de descida e um subsistema de aterramento.

3.9 Subsistema de captação

Parte do SPDA externo que utiliza elementos metálicos dispostos em qualquer direção, que são projetados e posicionados para interceptar as descargas atmosféricas.

3.10 Subsistema de descida

Parte de um SPDA externo projetado para conduzir a corrente da descarga atmosférica desde o subsistema de captação até o subsistema de aterramento.

3.11 Condutor em anel

Condutor formando um laço fechado ao redor da estrutura e interconectando os condutores de descida para a distribuição da corrente da descarga atmosférica entre eles.

3.12 Subsistema de aterramento

Parte de um SPDA externo que é destinada a conduzir e dispersar a corrente da descarga atmosférica na terra.



3.13 Eletrodo de aterramento

Parte ou conjunto de partes do subsistema de aterramento capaz de realizar o contato elétrico direto com a terra e que dispersa a corrente da descarga atmosférica nesta.

3.14 Eletrodo de aterramento em anel

Eletrodo de aterramento formando um anel fechado ao redor da estrutura, em contato com a superfície ou abaixo do solo.

3.15 Sistema elétrico

Componentes do sistema de fornecimento de energia elétrica de baixa tensão.

3.16 Sistema elétrico eletrônico

Sistema dotado de componentes eletrônicos sensíveis como equipamentos de comunicação, computador, sistemas de controle e instrumentação, sistemas de rádio, equipamentos de tecnologia da informação – ETI no geral e instalações de eletrônica de potência.

3.17 Sistema internos

Sistemas elétricos e eletrônicos localizados no interior de uma estrutura.

3.18 Linha

Linha de energia ou linha de sinal conectada à estrutura a ser protegida.

3.19 Linhas de sinais

Linhas utilizadas para comunicação entre equipamentos que podem ser instalados em estruturas separadas, como as linhas telefônicas e as linhas de dados.



3.20 Linhas de energia

Linhas de transmissão que fornecem energia elétrica, dentro de uma estrutura, aos equipamentos eletrônicos e elétricos localizados nesta, por exemplo, os quadros elétricos de baixa tensão (BT) ou alta tensão (AT).

3.21 Evento perigoso

Descarga atmosférica direta ou perto da estrutura a ser protegida ou direta ou perto de uma linha conectada à estrutura a ser protegida que pode causar danos.

3.22 Equipotencialização para descargas atmosféricas

Ligação ao SPDA de partes condutoras separadas, por conexões diretas ou via dispositivos de proteção contra surtos (DPS), para reduzir diferenças de potencial pela corrente da descarga atmosférica.

3.23 Barramento de Equipotencialização Principal

Barramento destinado a servir de via de interligação de todos os elementos que possam ser incluídos na equipotencialização principal.

3.24 Conexão de ensaio

Conexão projetada para facilitar ensaios elétricos e medições em subsistemas do SPDA.

3.25 Classe do SPDA

Número que denota a classificação de um SPDA de acordo com o nível de proteção para o qual ele é projetado.

3.26 Plano de referência

Superfície, geralmente plana, sobre a qual se faz a projeção do volume de proteção de elementos do sistema de captação ou sobre a qual se movimenta a



esfera rolante na aplicação dos cálculos dos métodos de proteção. Vários planos de referência em diferentes níveis podem ser considerados na região dos componentes do sistema de captação sob análise.

4 MEMORIAL DE CÁLCULO

4.1 Procedimentos

Deve-se preencher a análise de risco com os dados da estrutura em questão e sobre as estruturas vizinhas, linhas de energia e telecomunicações ligadas a ela, para que seja verificado os riscos calculados de danos causados por descargas atmosféricas para a terra. Uma vez que os riscos foram calculados, parte-se a escolha das medidas de proteção apropriadas a serem adotadas para reduzir os riscos ao limite ou abaixo do limite tolerável.

4.2 Necessidade de proteção x análise de risco

Com a atualização da ABNT NBR 5419, o projetista deve efetuar cálculos e considerações sobre a estrutura, áreas adjacentes e equipamentos. O nível de proteção deixa de ser um dado de saída para ser um parâmetro de entrada na avaliação dos valores de risco toleráveis. Essa é uma das grandes mudanças da norma, que impacta já o início do projeto.

Na regra antiga calculava-se, por exemplo, o NG (Densidade de descargas atmosféricas para terra) através de um mapa de isocerânicos antigo e se aplicava a uma AE (área de exposição equivalente) e aos fatores de ponderação. Agora, o NG é obtido de forma mais precisa e atualizada através de mapas fornecidos pelo INPE, na área de exposição equivalente, considerando mais parâmetros por meio de uma nova fórmula de cálculo. A nova norma também traz um novo conceito, de Zonas de proteção contra raio.

Continuando a avaliação da ABNT NBR 5419, temos quatro tipos de perdas: L1 – Perda de vidas humanas, L2 – Perda de instalação de serviço ao público, L3 –



Perda de memória cultural e L4 – perda de valor econômico, na qual se calculam vários componentes de Risco (R_1 , R_2 , R_3 e R_4), que deverão ser comparadas aos valores típicos de risco tolerável R_T , para avaliar se as medidas de proteção adotadas atendem as exigências.

Se $R \leq R_T$, a proteção contra a descarga atmosférica não é necessária. Se $R > R_T$, é preciso adotar medidas de proteção para reduzir $R \leq R_T$ em todos os riscos que envolvem a estrutura.

Tabela 1 - Valores típicos de risco tolerável R_T

TIPO DE RISCO		$R_T (y^{-1})$
R_1	Risco de perdas ou danos permanentes em vidas humanas	10^{-5}
R_2	Risco de perdas de serviços ao público	10^{-3}
R_3	Risco de perdas do patrimônio cultural	10^{-4}

Para o risco de perda de valor econômico (R_4), deve-se comparar custo/benefício, conforme Anexo D da ABNT NBR 5419-2. Se os dados para esta análise não estão disponíveis, o valor representativo de risco tolerável $R_T = 10^{-3}$ pode ser utilizado. Para os estabelecimentos de saúde do âmbito da SESAI serão considerados apenas os riscos R_1 e R_2 .

4.3 Sistema externo de proteção contra descargas atmosféricas

O SPDA externo é projetado para interceptar as descargas atmosféricas diretas à estrutura, incluindo as descargas laterais às estruturas, e conduzir a corrente da descarga atmosférica do ponto de impacto à terra. O SPDA externo tem também a finalidade de dispersar esta corrente na terra sem causar danos térmicos ou mecânicos, nem centelhamentos perigosos que possam iniciar fogo ou explosões. O SPDA externo é composto por três subsistemas:

1. Captação;
2. Descidas;



3. Aterramento.

A probabilidade de penetração da corrente da descarga atmosférica na estrutura é consideravelmente limitada pela presença de subsistemas de captação apropriadamente instalados.

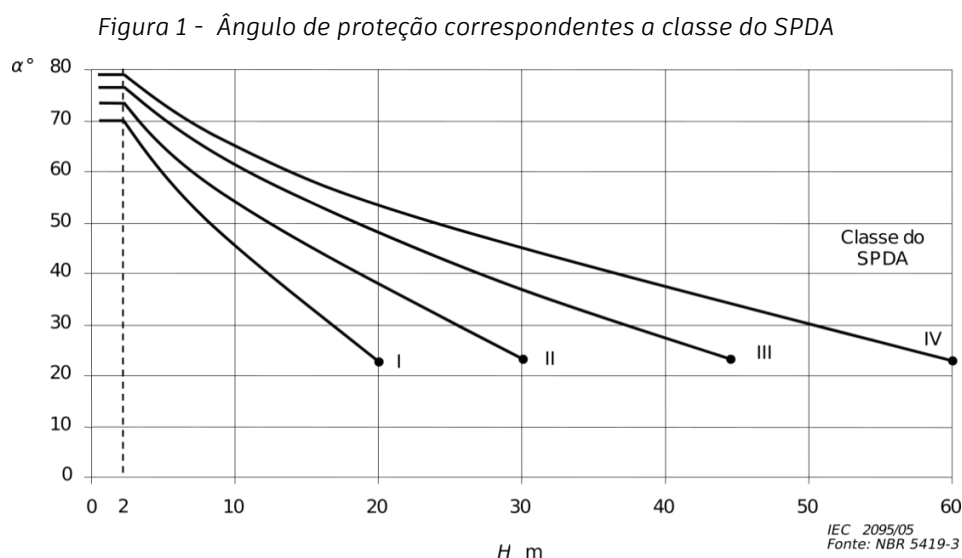
Componentes do subsistema de captação instalados na estrutura devem ser posicionados nos cantos salientes, pontas expostas e nas beiradas (especialmente no nível superior de qualquer fachada) de acordo com um ou mais dos seguintes métodos.

4.4 Método do ângulo de proteção (Franklin)

O método do ângulo de proteção é adequado para edificações de formato simples, mas está sujeito aos limites de altura dos captadores indicados na Figura 1.

Este método tem como característica a instalação de um mastro acima da estrutura a ser protegida. A posição do subsistema de captação é considerada adequada se a estrutura a ser protegida estiver situada totalmente dentro do volume de proteção provido pelo subsistema de captação.

Para definir o ângulo de proteção é necessário analisar o gráfico de curvas da ABNT NBR 5419-3 representado abaixo.





NOTA 1: Para valores de H (m) acima dos valores finais de cada curva (classes I a IV) são aplicáveis apenas os métodos da esfera rolante e das malhas.

NOTA 2: H é a altura do captor acima do plano de referência da área a ser protegida.

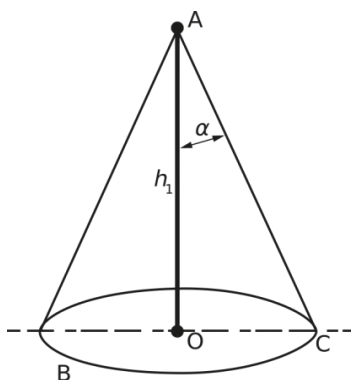
NOTA 3: O ângulo não será alterado para valores de H abaixo de 2 m.

4.5 Volume de proteção provido por mastro

A posição do subsistema de captação é considerada adequada se a estrutura a ser protegida estiver situada totalmente dentro do volume de proteção provido pelo subsistema de captação.

O volume de proteção provido por um mastro é definido pela forma de um cone circular cujo vértice está posicionado no eixo do mastro, o ângulo α , dependendo da classe do SPDA, e a altura do mastro como consta na Figura 1. Conforme exemplificado na Figura 2.

Figura 2 – Cone de proteção provido por um mastro



Na figura acima, “A” representa o topo do captor; “B”, o plano de referência; “OC”, o raio base do cone de proteção; “h1”, a altura de um mastro acima do plano B; e “ α ”, o ângulo de proteção (conforme Figura 1).

4.6 Método da Esfera Rolante (Modelo Eletro geométrico)

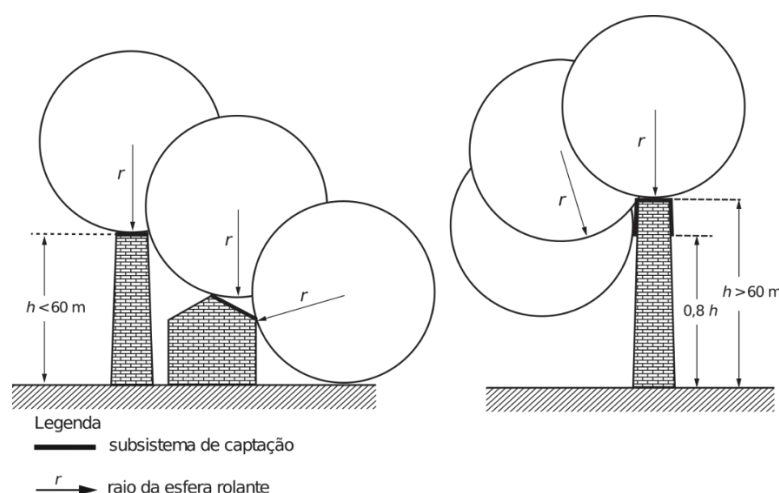
O adequado posicionamento do subsistema de captação na aplicação deste método ocorre se nenhum ponto da estrutura a ser protegida entrar em contato



com uma esfera fictícia rolando ao redor e no topo da estrutura em todas as direções possíveis. Esta esfera tem em seu raio (r) uma projeção estimada da distância entre o ponto de partida do líder ascendente (raio - terra-nuvem) e a extremidade do líder descendente (nuvem - terra) que forma a descarga atmosférica.

Os locais onde a esfera tangencia a estrutura são de maior probabilidade para o impacto direto dos raios. Para protegê-la é necessário realizar a instalação de captores de tal modo que eles apoiem a esfera rolante sem permitir que sua tangente toque na estrutura a ser protegida, ou, no mínimo que a esfera toque em um elemento do SPDA posicionado naquele ponto da estrutura. Conforme exemplificado na Figura 3.

Figura 3 - Posicionamento do subsistema de captação conforme método da esfera rolante



O raio, r , dessa esfera depende da classe do SPDA, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 - Valores do raio r da esfera rolante

Classe do SPDA	Raio da esfera rolante (m)
I	20
II	30
III	45



4.7 Método das Malhas (Gaiola de Faraday)

O método das malhas é composto por módulos fechados de condutores elétricos (conectados de forma a criar múltiplos nós e a dividir a corrente elétrica da descarga atmosférica) dispostos no plano horizontal ou levemente inclinados sobre o volume a proteger.

As dimensões máximas dos módulos das malhas são determinadas pela ABNT NBR 5419-3, conforme apresentado na Tabela 3, o método das malhas tem maior aplicação em edificações de grandes dimensões de largura e comprimento. Para a lista de todos os requisitos da estrutura e da aplicação deste método, consultar Anexo A.3 da ABNT NBR 5419-3.

Tabela 3 - Espaçamento dos condutores pelo método das malhas

Classe do SPDA	Máximo afastamento dos condutores da malha (m)
I	5 x 5
II	10 x 10
III	15 x 15
IV	20 x 20

A denominada "gaiola de Faraday" é formada quando, construtivamente, a malha de captação for interligada a outras redes de condutores envolvendo todos os lados do volume a proteger e todo este conjunto estiver aterrado.

Neste método é comum, mas não obrigatória, a utilização de mini captores conectados aos condutores horizontais. Uma vez que o conceito de proteção reside na malha captora, os mini captores tornam-se apenas pontos preferenciais de impacto do raio, o que facilita a manutenção do SPDA. Isso é útil porque é mais fácil e barato substituir apenas o mini captor danificado pelo



impacto de uma descarga atmosférica do que trocar total ou boa parte dos condutores horizontais que venham a ser rompidos pelo raio.

4.8 Condutores de descida

O subsistema de condutores de descida é a parte do SPDA destinada a conduzir a corrente elétrica de descargas atmosféricas desde o subsistema de captação até o subsistema de aterramento da forma mais curta e retilínea possível. Os componentes deste subsistema podem ser compostos por pilares metálicos ou pelas armaduras da estrutura do concreto dos pilares, desde que haja continuidade elétrica garantida.

A ABNT NBR 5419-3 define o espaçamento dos condutores de descidas conforme tabela a seguir:

Tabela 4 - Espaçamento dos condutores de descida

Classe do SPDA	Distâncias (m)
I	10
II	10
III	15
IV	20

4.9 Sistema de aterramento

O sistema de aterramento, que deve estar presente no SPDA e nas instalações elétricas de energia e de sinal, tem a principal função de escoar para a terra as correntes elétricas indesejáveis que surjam nesses locais, de modo a causar a menor perturbação possível nos arredores.

O sistema de aterramento é um componente fundamental de diversos sistemas de proteção contra choques elétricos (ABNT NBR 5410:2008), contra descargas atmosféricas (ABNT NBR 5419:2015), contra sobre tensões, na proteção de



instalações elétricas de energia e de sinal, contra sobre tensões de linhas elétricas de telecomunicações e na proteção contra descargas eletrostáticas.

Na prática, é comum que seja feito um estudo em separado para cada proteção mencionada, o que pode induzir ao erro de interpretação de que os eletrodos de aterramento devem ficar separados. Para efeito de estudo e compreensão dos fenômenos, é conveniente separar os casos, porém para um efetivo e confiável funcionamento das instalações elétricas, sua consequente proteção e das pessoas, deve existir eletrodo de aterramento único para cada edificação ou estrutura.

4.10 Proteção dos sistemas elétricos e eletrônicos internos

O projeto de SPDA deve proteger os equipamentos eletroeletrônicos com a utilização de dispositivos de proteção contra surtos (DPS), arranjos de aterramento e equipotencialização, blindagem eletromagnética e roteamento dos circuitos elétricos, entre outros.

5 ANÁLISE E GERENCIAMENTO DE RISCO

Características da estrutura e meio ambiente			
L	Comprimento		48,0 m
W	Largura		13,0 m
H	Altura		5,9 m
K_{S1}	Fator relevante à efetividade da blindagem por malha de uma estrutura	Estrutura em madeira ou alvenaria e revestimento não condutor.	1
C_D	Fator de localização da estrutura	estrutura cercada por objetos da mesma altura ou mais baixos	0,5
N_G	Densidade de descargas atmosféricas para a terra	DSEI Yanomami	8,6 (km ² × ano) ⁻¹
ρ	Tipo de solo da região	Solos alagadiços e pantanosos	30,0 Ω /km
A_D	Área de exposição equivalente para descargas atmosféricas na edificação considerada	$L \times W + 2 \times (3 \times H) \times (L + W) + \pi \times (3 \times H)^2 =$	3.767,63 m ²
A_M	Área de exposição equivalente para descargas atmosféricas perto de uma estrutura	$2 \times 500 \times (L + W) + \pi \times (500)^2 =$	846.398,16 m ²
A edificação possuirá linhas de energia ou sinal conectadas:			SIM

Características da Linha conectada à edificação



Tipo de linha		linha de energia	
L_L	Comprimento da seção da linha de energia conectada a estrutura (caso não possuir esta informação considerar 1000m)		15,0 m
C_i	Fator de instalação da linha	enterrado	0,5
C_T	Fator tipo de linha	linha de energia em BT ou sinal	1
C_E	Fator ambiental da linha	urbana	0,1
C_{LD}	Tipo de linha externa	linha aérea não blindada	1
C_{LI}	Tipo de linha externa		1
U_w	Tensão suportável U_w dos equipamentos que se deseja proteger	1,5kV - Equipamentos eletrônicos (ex.: computadores)	
K_{S4}	Fator relevante à tensão suportável de impulso de um sistema	$1/U_w$	6,67E-01
P_{LD}	Condições do roteamento, blindagem e interligação	linha não blindada ou com a blindagem não interligada ao mesmo barramento de equipotencialização do equipamento	1
P_{LI}	Probabilidade de falha de sistemas internos devido a uma descarga atmosférica perto de uma linha conectada dependendo das características da linha e dos equipamentos (tensão U_w)		0,6
A_L	Área de exposição equivalente para descargas atmosféricas em uma linha	$40 \times L_L =$	600,0 m ²
A_i	Área de exposição equivalente para descargas atmosféricas perto de uma linha	$4000 \times L_L =$	60.000,0 m ²
Existe estrutura adjacente ao final desta linha:		Não existe ou as dimensões não são conhecidas	

Características da Zona de proteção considerada			
K_{S3}	Fator relevante às características do cabeamento interno	Condutores não blindados em laço com diferentes roteamentos em grandes edifícios (área do laço da ordem de 50 m ²)	1,00E+00
K_{S2}	Fator relevante à efetividade da blindagem por malha dos campos internos de uma estrutura	probabilidade da blindagem da estrutura reduzir os riscos das sobretensões danificarem os equipamentos internos	1
r_t	Fator de redução associado ao tipo de superfície do solo	agricultura, concreto	1,00E-02
r_p	Fator redutor de perda devido às precauções contra incêndio	extintores, instalações fixas operadas manualmente, instalações de alarme manuais, hidrantes, compartimentos à prova de fogo, rotas de escape	0,5



r_i	Fator redutor de perda dependente do risco de incêndio ou de explosão da estrutura	normal	1,00E-02
h_z	Fator de aumento de perda quando um perigo especial está presente	sem perigo especial	1
P_{MS}	Probabilidade de reduzir a probabilidade de falha de sistemas internos dependendo da blindagem, cabeamento e da tensão suportável do equipamento	$(K_{S1} \times K_{S2} \times K_{S3} \times K_{S4})^2 =$	4,44E-01

L ₁ : perda de vida humana, incluindo ferimento permanente			
Danos associados			
D ₁	Danos de ferimentos ao seres vivos	Não, dano associado inexistente	
D ₂	Danos físicos a estrutura que coloquem em risco a vida	Não, dano associado inexistente	
D ₃	Danos por indução a falhas no sistema elétrico (choque elétrico)	Sim, existe o dano associado	
Características da utilização da edificação (quantidade de pessoas e tempo de utilização)			
n _{z1}	Número de possíveis pessoas em perigo		25
n _{t1}	Número total de pessoas que podem acessar a estrutura		35
t _{z1}	Tempo, em horas por ano, que pessoas estão presente no local		2050
Perdas relacionadas ao aumento do risco de vida			
L _{F1}	Número relativo médio típico de vítimas por danos físicos (D2) devido a um evento perigoso	hospital, hotel, escola, edifício cívico	0,00E+00
L _{O1}	Número relativo médio típico de vítimas por falha de sistemas internos (D3) devido a um evento perigoso	Não Haverá riscos	0,00E+00
L _T	Número relativo médio típico de vítimas feridas por choque elétrico (D1) devido a um evento perigoso	Evento perigoso inexistente	0,00E+00

L ₂ : Perda inaceitável de serviços públicos		
Danos associados		
D ₂	Danos físicos a estrutura que comprometam a entrega de serviço público	Sim, existe o dano associado
D ₃	Danos por indução a falhas no sistema elétrico que comprometam a entrega de serviço público	Sim, existe o dano associado
Características de usuários servidos pela zona fornecedora de serviço público		
n _{z2}	Número de usuários servidos pela zona	100
n _{t2}	Número total de usuários servidos pela estrutura	100
Perdas relacionadas à interrupção de serviço público		



L_{F2}	Número relativo médio típico de usuários não servidos, resultante do dano físico (D2) devido a um evento perigoso	Fornecimento de gás, água ou energia	1,00E-01
L_{O2}	Número relativo médio típico de usuários não servidos, resultante de falha de sistemas internos (D3) devido a um evento perigoso.	Fornecimento de gás, água ou energia	1,00E-02

L₃: Perda inaceitável de patrimônio cultural			
Danos associados			
D_2	Danos físicos a estrutura que é patrimônio cultural	Não, dano associado inexistente	

Medidas de Proteção			
P_B	Classe do SPDA	Estrutura não protegida por SPDA	1
Será utilizado o método:		Malhas	
P_{SPD}	Sistema de DPS	I	0,01
P_{EB}	Ligação Equipotencial	I	0,01
Medidas de Proteção Adicionais para a Estrutura			
P_{TA}	Proteção contra choque (descarga atmosférica na estrutura)		0
	Avisos de alerta		SIM
	Isolação elétrica (por exemplo, de pelo menos 3 mm de polietileno reticulado das partes expostas (por exemplo, condutores de descidas)		SIM
	Equipotencialização do solo		SIM
	Restrições físicas ou estrutura do edifício utilizada como subsistema de descida		SIM
Medidas de Proteção Adicionais para a Linha (energia ou sinais)			
P_{TU}	Proteção contra choque (descarga atmosférica na linha)		0
	Avisos de alerta		SIM
	Isolação elétrica		SIM
	Restrições físicas		SIM

Determinação dos Números de eventos perigosos			
N_D	Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas na estrutura	$N_G \times A_D \times C_D \times 10^{-6} =$	1,62E-02
N_L	Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas na linha	$N_G \times A_L \times C_i \times C_E \times C_T \times 10^{-6} =$	2,58E-04
N_M	Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas perto da estrutura	$N_G \times A_M \times 10^{-6} =$	7,28E+00
N_I	Número médio anual de eventos perigosos devido a descargas atmosféricas perto da linha	$N_G \times A_I \times C_i \times C_E \times C_T \times 10^{-6} =$	2,58E-02

Determinação das Probabilidades de Danos



P_A	Probabilidade de ferimentos a seres vivos por choque elétrico	$P_{TA} \times P_B =$	0,00E+00
P_C	Probabilidade de falha de sistemas internos (descargas atmosféricas à estrutura)	$P_{SPD} \times C_{LD} =$	1,00E-02
P_M	Probabilidade de falha de sistemas internos (descargas atmosféricas perto da linha conectada)	$P_{SPD} \times P_{MS} =$	4,44E-03
P_U	Probabilidade de ferimentos a seres vivos por choque	$P_{TU} \times P_{EB} \times C_{LD} =$	0,00E+00
P_V	Probabilidade de danos físicos	$P_{EB} \times P_{LD} \times C_{LD} =$	1,00E-02
P_W	Probabilidade de sistemas internos	$P_{SPD} \times P_{LD} \times C_{LD} =$	1,00E-02
P_Z	Probabilidade de falha de sistemas internos	$P_{SPD} \times P_{LI} \times C_{LI} =$	6,00E-03

Determinação das Perdas associadas ao Risco R_1			
$L_{A1} = L_{U1}$	Ferimentos a seres vivos por choque	$r_i \times L_T \times n_{z1}/n_{t1} \times t_{z1}/8760 =$	0,00E+00
$L_{B1} = L_{V1}$	Danos físicos	$r_p \times r_i \times h_z \times L_{F1} \times n_{z1}/n_{t1} \times t_{z1}/8760 =$	0,00E+00
$L_{C1}=L_{M1}=L_{W1}=L_{Z1}$	Falha de sistemas internos	$L_{O1} \times n_{z1}/n_{t1} \times t_{z1}/8760 =$	0,00E+00

Componentes do Risco R_1			
R_{A1}	Risco de choque por descargas diretas S1	$N_D \times P_A \times L_{A1} =$	0,00E+00
R_{B1}	Risco de danos físicos por descargas diretas S1	$N_D \times P_B \times L_{B1} =$	0,00E+00
R_{C1}	Risco de falhas dos sistemas internos por ELM por descargas diretas S1	$N_D \times P_C \times L_{C1} =$	0,00E+00
R_{M1}	Risco de falhas dos sistemas internos por ELM por descargas perto da estrutura S2	$N_M \times P_M \times L_{M1} =$	0,00E+00
R_{U1}	Risco de choque por descargas na linha S3	$(N_L+N_{DJ}) \times P_U \times L_{U1} =$	0,00E+00
R_{V1}	Risco de danos físicos por descargas na linha S3	$(N_L+N_{DJ}) \times P_V \times L_{V1} =$	0,00E+00
R_{W1}	Risco de falhas dos sistemas internos por ELM por descargas na linha S3	$(N_L+N_{DJ}) \times P_W \times L_{W1} =$	0,00E+00
R_{Z1}	Risco de falhas dos sistemas internos por ELM por descargas perto da linha S4	$N_I \times P_Z \times L_{Z1} =$	0,00E+00

Risco de perda de vida humana			
R_1	Risco de perdas de vidas	$RB1 + RC1 + RM1 + RV1 + RW1 + RZ1 =$	0,00E+00
R_{T1}	Risco tolerável		1,00E-05

Determinação das Perdas associadas ao Risco R_2			
$L_{B2}= L_{V2}$	Danos físicos	$r_p \times r_i \times L_{F2} \times n_{z2}/n_{t2}=$	5,00E-04



$L_{C2}=L_{M2}=L_{W2}=L_{Z2}$	Falha de sistemas internos	$L_{O2} \times n_{Z2}/n_{I2}=$	1,00E-02
-------------------------------	----------------------------	--------------------------------	----------

Componentes do Risco R_2			
R_{B2}	Risco de danos físicos por descargas diretas S1	$N_D \times P_B \times L_{B2} =$	8,1004E-06
R_{C2}	Risco de falhas dos sistemas internos por ELM por descargas diretas S1	$N_D \times P_C \times L_{C2} =$	1,62E-06
R_{M2}	Risco de falhas dos sistemas internos por ELM por descargas perto da estrutura S2	$N_M \times P_M \times L_{M2} =$	3,24E-04
R_{V2}	Risco de danos físicos por descargas na linha S3	$(N_L+N_{DJ}) \times P_V \times L_{V2} =$	1,29E-09
R_{W2}	Risco de falhas dos sistemas internos por ELM por descargas na linha S3	$(N_L+N_{DJ}) \times P_W \times L_{W2} =$	2,58E-08
R_{Z2}	Risco de falhas dos sistemas internos por ELM por descargas perto da linha S4	$N_I \times P_Z \times L_{Z2} =$	1,55E-06

Risco de perda de serviço público			
R_2	Risco inaceitável de perda de serviço público	$R_{B2} + R_{C2} + R_{V2} + R_{W2} + R_{Z2} + R_{M2} =$	3,35E-04
R_{T2}	Risco tolerável		1,00E-03

5.1.1 Conclusão

Será utilizado o método de ângulo de proteção com captor com 5 metros acima do plano de referência da área a ser protegida e ângulo de proteção de 72°.

A estrutura necessita de sistema de DPS coordenados até CLASSE III – IV. A estrutura não necessita de SPDA para que esteja protegida contra descargas atmosféricas.



Tabela 5 - Análise e gerenciamento de risco

Descidas	
Perímetro:	122 m
Espaçamento Médio:	Não será necessário qualquer descida
Número de descidas necessárias:	Não será necessário qualquer descida
Aterramento	
Resistividade do solo:	30 Ω /km
Re (o raio médio re da área abrangida pelos eletrodos):	14,09

6 MATERIAIS E PROCEDIMENTOS

6.1 Cabos

6.1.1 Cabos de cobre nu #16mm²

Cabo de cobre nu, meio duro ou duro em coroas concêntricas, para instalações de aterramento, equipotencialização e sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Referência: Termotécnica, Prysmian, Ficap, Condumax ou similar.

6.1.2 Cabos de cobre nu #35mm²

Cabo de cobre nu, meio duro ou duro em coroas concêntricas, para instalações de aterramento, equipotencialização e sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Referência: Termotécnica, Prysmian, Ficap, Condumax ou similar.

6.1.3 Cabo de cobre nu #50 mm²

Cabo de cobre nu, meio duro ou duro em coroas concêntricas, para instalações de aterramento, equipotencialização e sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Referência: Termotécnica, Prysmian, Ficap, Condumax ou similar.



6.2 Eletrodutos

6.2.1 Eletroduto de PVC Rígido Roscável

Eletroduto de PVC rígido roscável, com diâmetro Ø 1", antichama, na cor preta, imune a elementos nocivos do solo, alta resistência mecânica, comprimento de 3 m, com luvas e curvas de raio longo (raio igual ou superior a dez vezes o seu diâmetro interno). Referência: Tigre, Amanco, Termotécnica ou similar.

6.2.2 Curva 90° para eletroduto rígido de PVC, DN 32 mm, rosca Ø 1" BSP

Curva rígida 90° com rosca nas extremidades, fabricada em PVC, com diâmetro Ø 1", antichama, na cor preta, conforme ABNT NBR 15465. Referência: Tigre, Daisa, Amanco, Termotécnica ou similar.

6.2.3 Luva para eletroduto de PVC rígido, DN 32 mm, rosca Ø 1"

Luva roscada fabricada em PVC rígido, com diâmetro Ø 1", antichama, na cor preta, BSP conforme ABNT NBR 15465. Referência: Tigre, Amanco, Termotécnica ou similar.

6.2.4 Abraçadeira Tipo Colar, Cor Cinza em PVC, Ø 1" (DN 32 mm)

Abraçadeira tipo colar para eletroduto PVC rígido, na cor cinza ou preta, com diâmetro de Ø 1", utilizada para fixar eletrodutos e demais acessórios. Referência: TEL-5510 da Termotécnica ou similar.

6.3 Componentes

6.3.1 Caixa de Equipotencialização com 5 Terminais para uso Interno e Externo, 180x150x90 mm, em Polipropileno

Caixa em polipropileno com 180 mm de altura, 150 mm de largura e 90 mm de profundidade, com barramento em cobre com cinco terminais de pressão em latão sendo quatro terminais para cabos de até #16 mm² e um terminal para cabo de até 50 mm², com tampa, para equalização de massas metálicas, equipamentos etc. a fim de evitar que a diferença de potencial gere correntes



que possam causar danos a pessoas e equipamentos. Referência: TEL-902 da Termotécnica ou similar.

6.3.2 Caixa de inspeção para instalação de haste, Ø 300 mm, com tampa de ferro fundido reforçada

Caixa cilíndrica em polipropileno com 300 mm de diâmetro e altura de 300 mm, embutida no solo de modo a visualizar a haste e/ou cordoalha de aterramento, com tampa circular em ferro fundido com escotilha, com 300 mm de diâmetro e carga suportável de 340 kg. Referência: TEL-552PP e TEL-536 da Termotécnica ou similar.

6.3.3 Condulete de inspeção Ø 1" de PVC para eletroduto

Caixa 4x2" em PVC rígido, na cor cinza ou preta, com diâmetro de Ø 1", utilizada para instalar o conector de medição em latão. Referência: Tigre, Cemar, Daisa ou similar.

6.3.4 Conector de medição em latão com 4 parafusos, para cabos de cobre / aço cobreado 35-70 mm²

Conector de medição em latão com 4 parafusos para cabos de 35 a 70 mm² para realizar a conexão entre o cabo proveniente da descida com o cabo da malha de aterramento. Referência: TEL-560 da Termotécnica ou similar.

6.3.5 Conector de Pressão tipo Split-bolt em liga de cobre, 35 mm²

Conector de pressão Split-Bolt natural 35 mm², tipo parafuso fendido em cobre natural para cabos até 35 mm², utilizado para derivações e conexões entre cabos. Referência: TEL-5015 da Termotécnica ou similar.

6.3.6 Fixador universal de latão estanhado para cabos de 16 a 70 mm²

Fixador universal em latão estanhado para 2 condutores de 16 a 70 mm², utilizado para fixar o cabo na cobertura, derivações, conexões com estruturas diversas. Referência: TEL-5024 da Termotécnica ou similar.



6.3.7 Presilha de latão 35/50 mm² F5 mm

Presilha feita em latão, com 2 furos de Ø 5 mm² para cabos de cobre de 35/50 mm², resistente aos esforços realizados pelo cabo a ser fixado. Referência: TEL-744 da Termotécnica ou similar.

6.3.8 Presilha de Latão 16/25 mm² Furo de 5 mm

Presilha feita em latão, com 2 furos de Ø5 mm para cabos de cobre ou aço cobreado 16/25 mm², resistente aos esforços realizados pelo cabo a ser fixado. Referência: TEL-743 da Termotécnica ou similar.

6.3.9 Hastes de aterramento Cobreada Alta Camada, Ø 3/4" x 2,40 m (Ø 17,3 mm - Efetivo)

Haste de aterramento tipo copperweld de alta camada, comprimento 2,4 m, diâmetro de 17,3 mm efetivo e 3/4" nominal, aço do núcleo SAE 1010/1020, revestimento em cobre eletrolítico de pureza mínima 99,9 % sem traços de zinco e espessura do revestimento de 254 microns. Referência: Referência TEL-5822 da Termotécnica ou similar.

6.3.10 Parafuso autoatarrachante em aço Inox, Ø 4,2 x 32 mm, fornecido com bucha de nylon

Parafuso inox autoatarrachante cabeça de panela 4,2 x 32 mm com bucha de nylon, fabricado em aço inoxidável A2-18.8(304), com acabamento passivado, rosca DIN 7970, chave Philips nº 2, bucha para fixação e ancoragem fabricada em nylon tipo S6x30 mm. Referência: TEL-5333 e TEL-5306 da Termotécnica ou similar.

6.3.11 Solda exotérmica, molde HCL 5/8.50-5, cartucho nº115, alicate Z-201

Método de soldagem com a reação química que gera calor, criando ligações permanentes dos metais e condutores elétricos, moldes fabricados em grafite, cartuchos de solda exotérmica (óxido de cobre de alumínio em pó), alicate para



manuseio dos moldes. Referência: HCL 5/8.50-5, MHCL5850-05, NSEC0115, Z-201 e NSEZ0201 da Termotécnica ou similar.

6.3.12 Solda Exotérmica, Molde TCDH50.16-0C

Método de soldagem com reação química que gera calor, criando ligações permanentes entre metais e condutores elétricos. O processo utiliza moldes fabricados em grafite, cartuchos de solda exotérmica (óxido de cobre e alumínio em pó) e alicate para manuseio dos moldes. Referência: Molde TCDH50.16-0C (MCDH 50-50-3), Cartucho Nº90 (NSEC0090), Alicate Z-201 (NSEZ0201) da Termotécnica ou similar.

6.3.13 Terminal de compressão de 1 furo para 1 cabo de 35mm² em cobre estanhado

Terminal à compressão de cobre eletrolítico estanhado, com um furo e uma compressão. Referência: TEL-5135 da Termotécnica ou similar.

6.3.14 Fixador ômega em Cobre 35 mm² Furo de 5 mm

Fixador ômega feito em cobre, com 2 furos de Ø5 mm para cabos de cobre ou aço cobreado 35mm², resistente aos esforços realizados pelo cabo a ser fixado. Referência: TEL-833 da Termotécnica ou similar.

6.3.15 Fixador Ômega em Cobre 16 mm² Furo de 5 mm

Fixador ômega feito em cobre, com 2 furos de Ø5 mm para cabos de cobre ou aço cobreado 16 mm², resistente aos esforços realizados pelo cabo a ser fixado. Referência: TEL-832 da Termotécnica ou similar.



6.3.16 Para-Raio Tipo Franklin, montagem tipo porta bandeira, fornecido completo com mastro de 6mx2", com 1 descida, com captor, com sinaleiro, com abraçadeiras

Ponta captora tipo Franklin em latão cromado, com um furo passante para conexão com o cabo de cobre (fixação através de parafuso em aço inox) e rosca para conexão com mastros e postes

Poste telescópico auto suportado Galvanizado a Fogo, produzido todo em aço carbono galvanizado a fogo, resistente a sol, chuva, entre outros aspectos da natureza e humanos. Contendo suporte, na ponta, para colocação do Captor Franklin. Juntamente com fixador universal estanhado para cabos 35- 70mm² para conexão com o aterramento.

Referência: TEL-010 e TEL-1010 da Termotécnica ou similar.



7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Condutores horizontais devem ser fixados a cada 1 metro, condutores verticais devem ser fixados a cada 1,5 metros.

Para garantir uma instalação segura de descidas, é preferível que elas sejam colocadas nas quinas do edifício. Independentemente do método escolhido para a captação, é essencial ter no mínimo duas descidas, especialmente se for necessário um sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA). É importante observar que emendas não são permitidas. Além disso, para descidas feitas de cobre, a seção transversal mínima deve ser de 35 mm², enquanto para as de aço galvanizado, deve ser de pelo menos 50 mm². Essas diretrizes asseguram a eficácia e a conformidade das descidas com os padrões de segurança.

O anel de aterramento deve estar enterrado no mínimo de 50cm de profundidade solo e deverá ter afastamento de 1 metro das paredes da edificação, os condutores de aterramento deverão ser de cobre com seção de 50mm² ou aço galvanizado com seção de 70mm².

O sistema de aterramento deve ser conectado a BEP (Barra de equipotencialização principal) da edificação e ao sistema de aterramento da concessionária local

Recomenda-se utilização de condutores curtos para equipotencialização, na conexão da malha de aterramento com a BEP deverá ser utilizado cordoalha de 50mm², para conexões entre BEP e BEL (se existir) utilizar cordoalha de 16mm² e para equipotencialização de infraestrutura deverá ser utilizado jumpers e cordoalhas de 6mm².

Todos os critérios aqui estabelecidos podem ser alterados de acordo com a realidade executiva apresentada e de acordo com especificidades regionais e locais.



8 NORMA TÉCNICAS

ABNT NBR 5419-1:2015 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 1: Princípios gerais.

ABNT NBR 5419-2:2015 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 2: Gerenciamento de risco.

ABNT NBR 5419-3:2015 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida.

ABNT NBR 5419-4:2015 – Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos



MINISTÉRIO DA SAÚDE

SECRETARIA ESPECIAL DE SAÚDE INDÍGENA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA

COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA

COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

SESAI

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

**REFORMA E CONSTRUÇÃO DA CASA DE SAÚDE INDÍGENA
YANOMAMI - CAF**

BOA VISTA /RR

**SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS
ATMOSFÉRICAS E ATERRAMENTO**

BRASÍLIA - DF

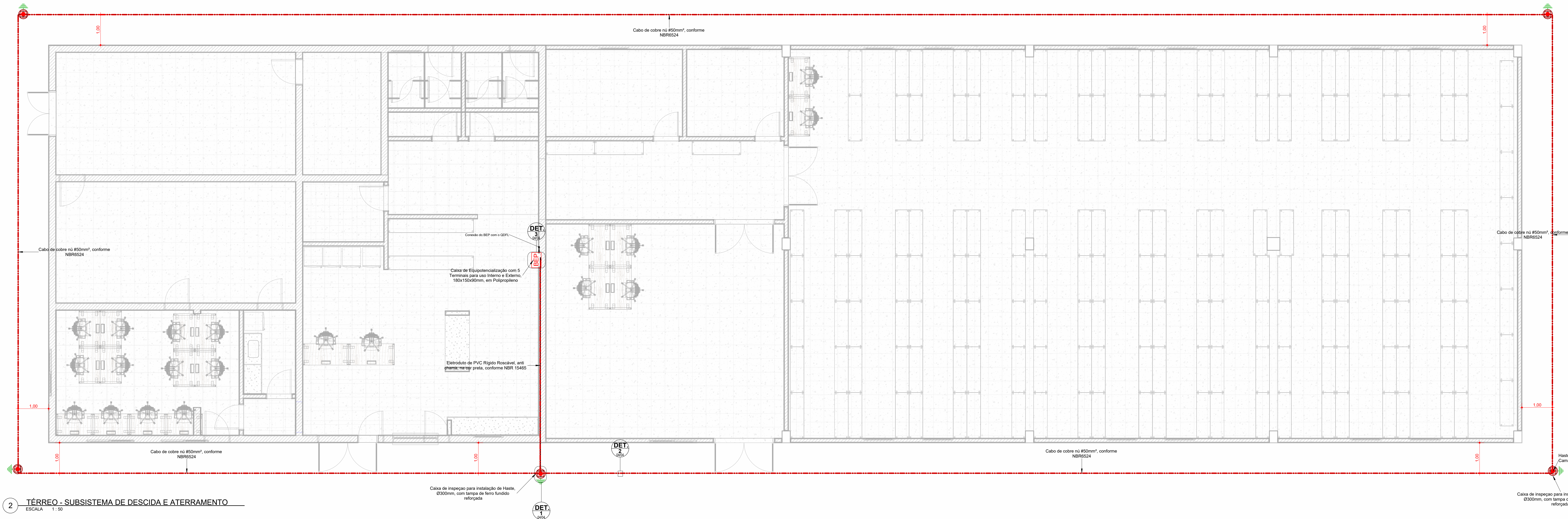
2024



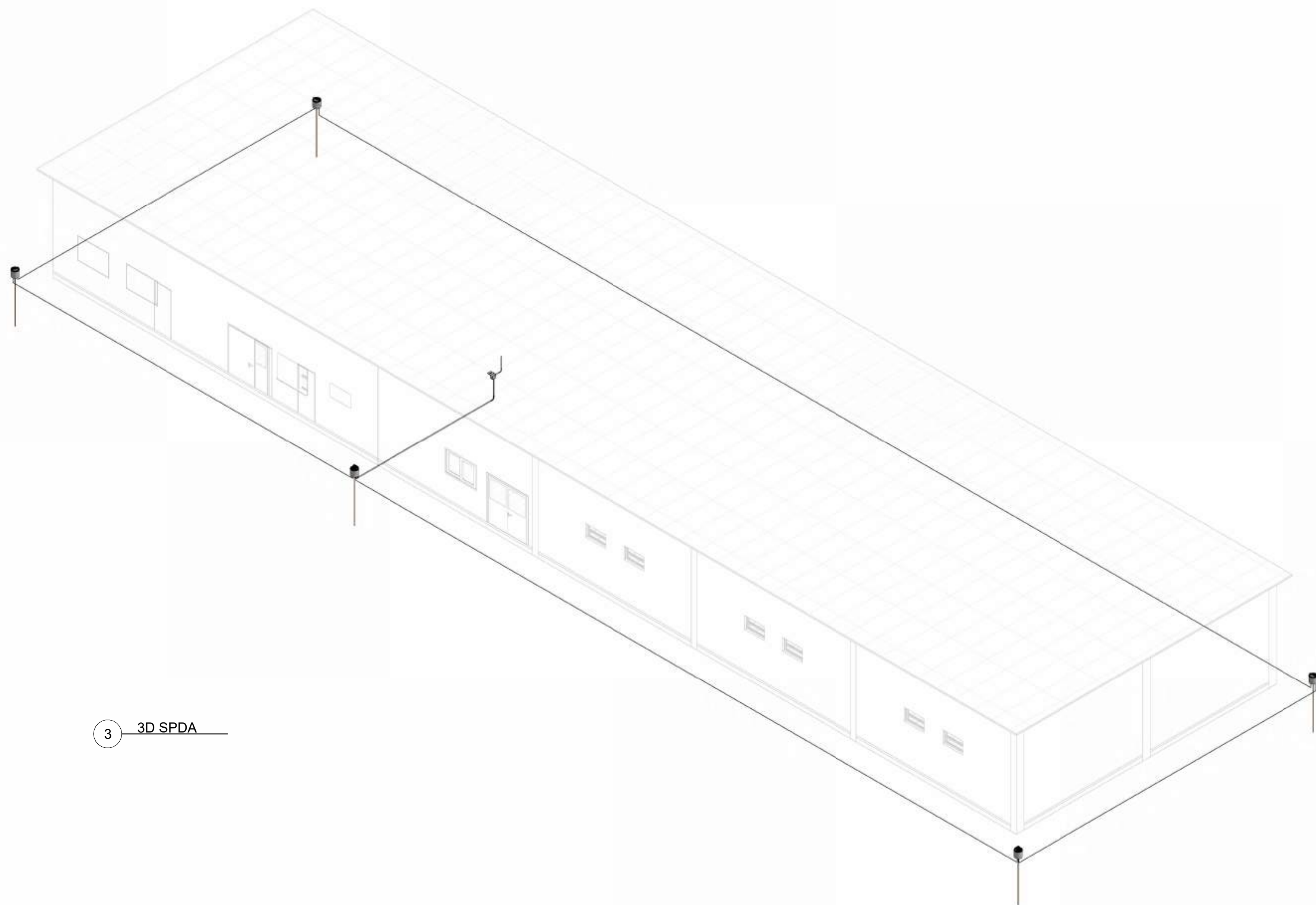
ÍNDICE		
NUMERAÇÃO	DESENHO	ESCALA
PLANTA BAIXA		
02/04	3D SPDA	1:100
02/04	TÉRREO - SUBSISTEMA DE DESCIDA E ATERRAMENTO	1:50
FACHADAS		
03/04	FACHADA LATERAL DIREITA	1:50
03/04	FACHADA LATERAL ESQUERDA	1:50
03/04	FACHADA POSTERIOR	1:50
03/04	FACHADA PRINCIPAL	1:50
DETALHES E QUANTITATIVO		
04/04	CAIXA DE INSPEÇÃO TIPO SOLO EM POLIPROPILENO	1:900
04/04	DETALHE DA CAIXA DE EQUALIZAÇÃO PARA EMBUTIR REF TEL-902	1:900
04/04	DETALHE DA CONEXÃO E SOLDA DA HASTE DE ATERRAMENTO	1:900
04/04	DETALHE DA VALA DA MALHA DE ATERRAMENTO	1:900



<div><div><div>SESAI</div><div>SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA</div></div><div><div>MINISTÉRIO DA SAÚDE</div><div>SECRETARIA ESPECIAL DE SAÚDE INDÍGENA</div><div>DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA</div><div>COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA</div><div>COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO</div></div></div>			
OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA CASA DE SAÚDE INDÍGENA YANOMAMI - CAF		DISCIPLINA DO PROJETO: PROJETO DE SPDA	
ENDEREÇO: AV. CAPITÃO ENE GARCÊS , BAIRRO SÃO FRANCISCO Nº1874 , BOA VISTA/RR		CONTEÚDO: ÍNDICE	
PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA SAÚDE - SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA - SESA	AUTOR DO PROJETO: RHODISON S. ARAUJO	CREA/CAU: 26.219/D-DF	DATA: 28/10/2024
Nº: CAF-SPD-DE-R00		TIPO: CAF	01/04



2 - **TÉRREO - SUBSISTEMA DE DESCIDA E ATERRAMENTO**
ESCALA 1:50



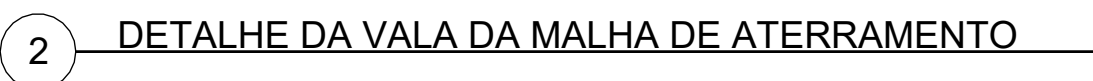
3 - **3D SPD**

LEGENDA SPD

- Cabo de cobre Nú 50mm² embutido no piso
- Cabo de cobre Nú 35mm² aparente
- Indicação de Subida
- Indicação de Descida
- Caixa de inspeção com haste
- Haste de Aterramento
- Caixa de equalização
- Símbolo de Detalhe

- NOTAS GERAIS:
- DIMENSÕES EM MILLÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
 - OS CABOS NÃO PODERÃO SER DOBRADOS FORMANDO ARESTAS OU CANTOS, DEVERÃO SER FEITAS CURVAS DE RAIO LONGO.
 - TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS DEVERÃO SER ATERRADAS.
 - OS CABOS DA MALHA DE ATERRAMENTO EXTERNA DEVERÃO SER ENTERRADOS A UMA PROFUNDIDADE DE NO MÍNIMO 500MM
 - PROJETO CONFORME NORMA NBR-5419/2015
 - TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS NO TOPO DA EDIFICAÇÃO DEVERÃO SER INTERLIGADAS AO SISTEMA DE SPDA.
 - O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESCARGAS ATMOSFÉRICAS PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.
 - O SISTEMA DE SPDA NÃO IMPEDE A OCORRÊNCIA DAS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS E NÃO PODE ASSEGURAR A PROTEÇÃO ABSOLUTA DE UMA ESTRUTURA, DE PESSOAS E BENS. ENTRETANTO, A APLICAÇÃO DA REFERIDA NORMA REDUZ DE FORMA SIGNIFICATIVA OS RISCOS DE DANOS DEVIDOS AS DESCARGAS ATMOSFÉRICAS.
 - AS ESTRUTURAS METÁLICAS QUE ESTIVER A MENOS DE 0,5M DE DISTÂNCIA DAS DESCIDAS DEVERÃO SER INTERLIGADAS AS DESCIDAS, EQUALIZANDO OS POTENCIAIS E EVITANDO CENTELHAMENTO PERIGOSO.

03					
02					
01					
REV	DATA	AUTOR	PROJETISTA	SETOR/DEPART.	ÓRGÃO
REVISÕES					
SESAI SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA					
MINISTÉRIO DA SAÚDE SECRETARIA ESPECIAL DE SAÚDE INDÍGENA					
DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO					
PROJETO DE REFERÊNCIA					
OBJETO: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA CASA DE SAÚDE INDÍGENA YANOMAMI - CAF					
ENDEREÇO: AV. CAPITÃO ENRIQUE GARCÉS, BAIRRO SÃO FRANCISCO Nº1874, BOA VISTARR					
PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA SAÚDE - SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA - SESA			DATA: 16/10/2023		
AUTOR DO PROJETO: RHODISON S. ARAÚJO			DESENO: 26.219D-DF		
ANALISTA TÉCNICO: ANGELITA HENRIQUE MOREIRA			DESENO: ABR/19-1		
ASSINATURAS:			GR. CÓD. ARTIST.		
AUTOR DO PROJETO			PROPRIETÁRIO		
DISCIPLINA DO PROJETO:			GR. CÓD. PROJETO:		
CONTÉUDO:			PROJETO DE SPDA		
			PLANTA BAIXA		
Nº:			TÍTUL.		
CAF-SPD-DE-R00			CAF		
					02/04



--	--

--	--

--	--

--



MINISTÉRIO DA SAÚDE

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA

COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA

COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

SESAI

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

**REFORMA E CONSTRUÇÃO DA CASA DE SAÚDE INDÍGENA
YANOMAMI - CAF**

BOA VISTA /RR

CADERNO DE INSTALAÇÕES DE AR-CONDICIONADO

PROJETO EXECUTIVO

BRASÍLIA

2024

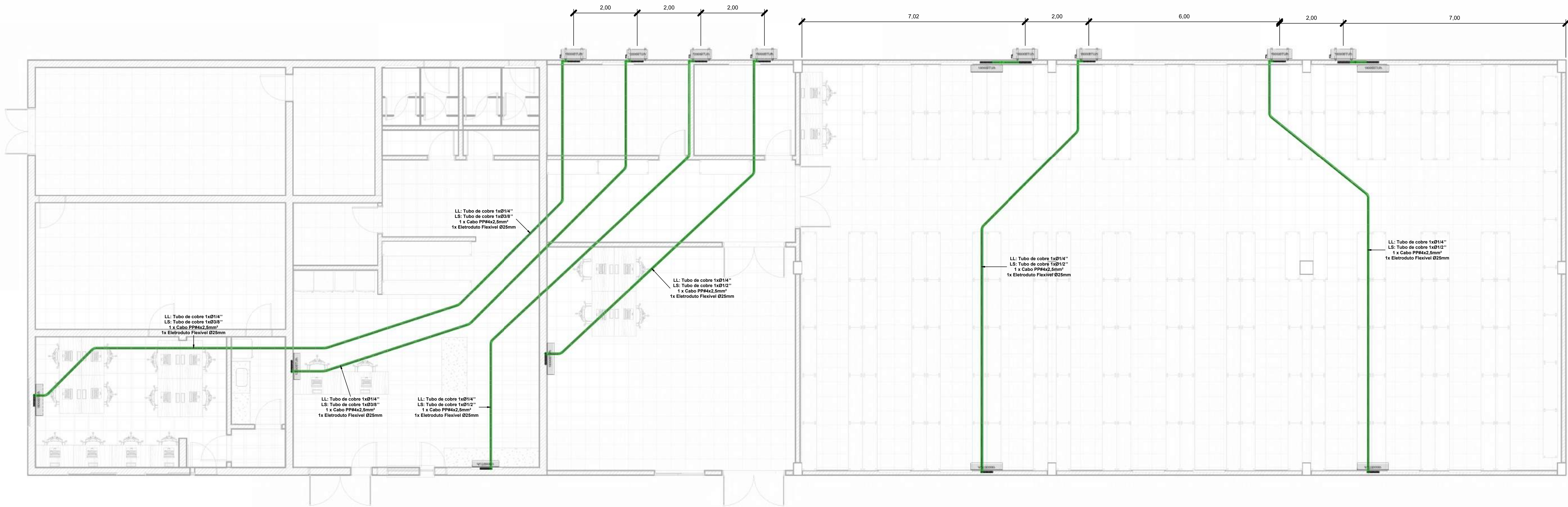


ÍNDICE		
NUMERAÇÃO	DESENHO	ESCALA
CAPA		
00/00	CAPA	1:100
PLANTA BAIXA E ISOMÉTRICO		
02/02	3D - Ar condicionado	1:100
02/02	DETALHE REDE FRIGORÍGENA	1:25
02/02	Planta baixa	1:50
02/02	VISTA FRONTAL EVAPORADORA	1:50

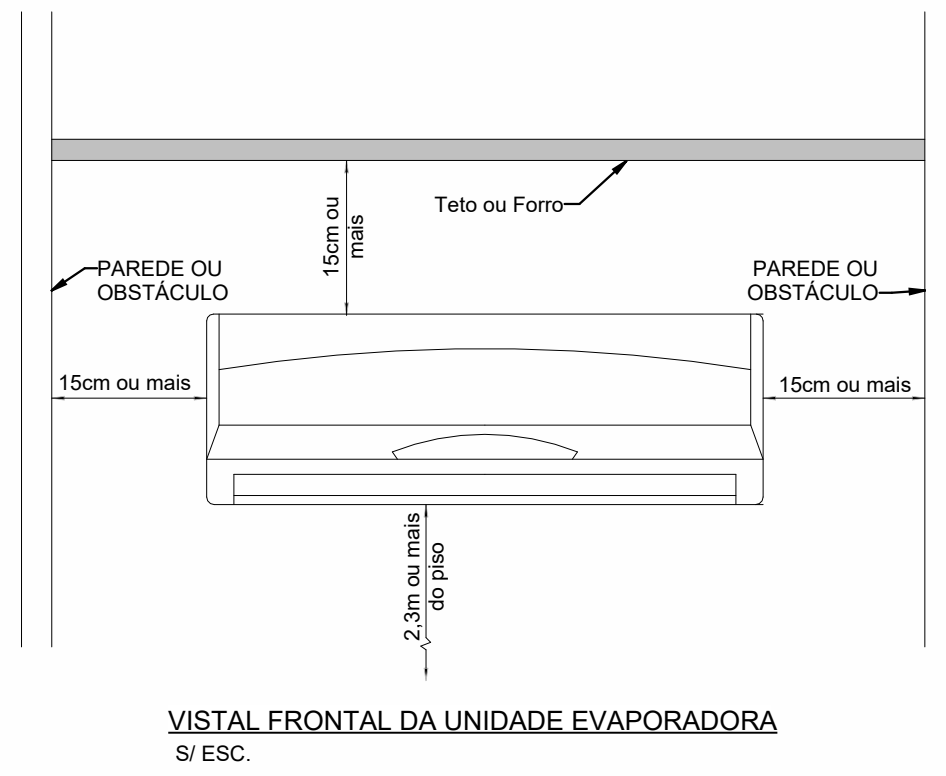
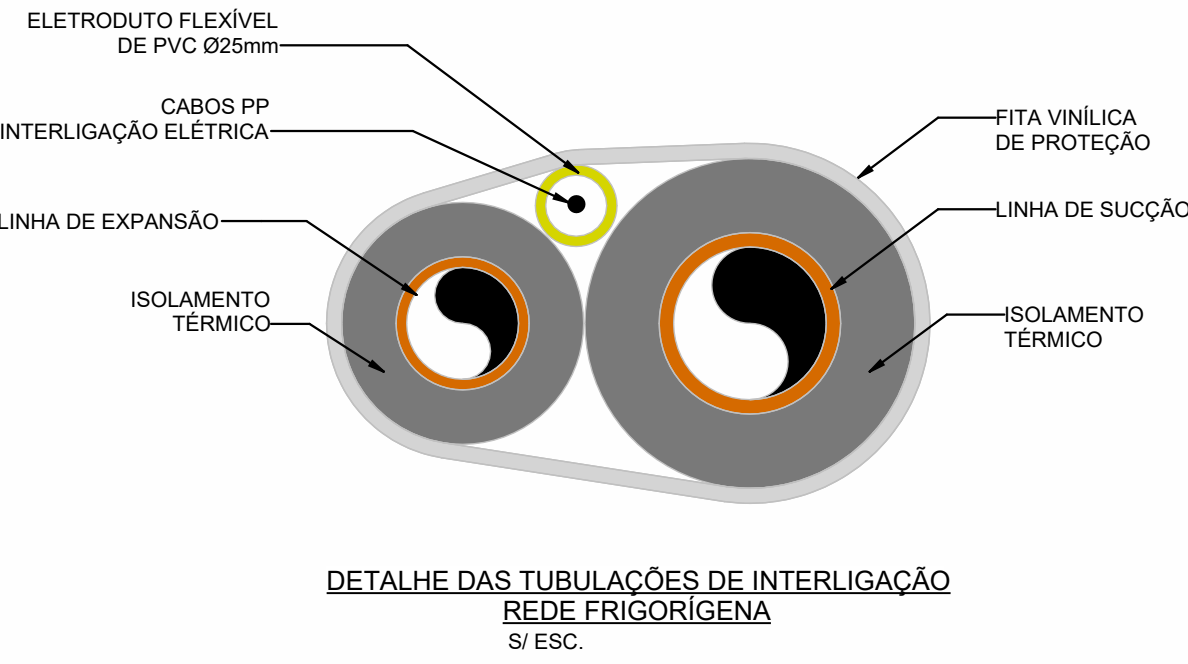
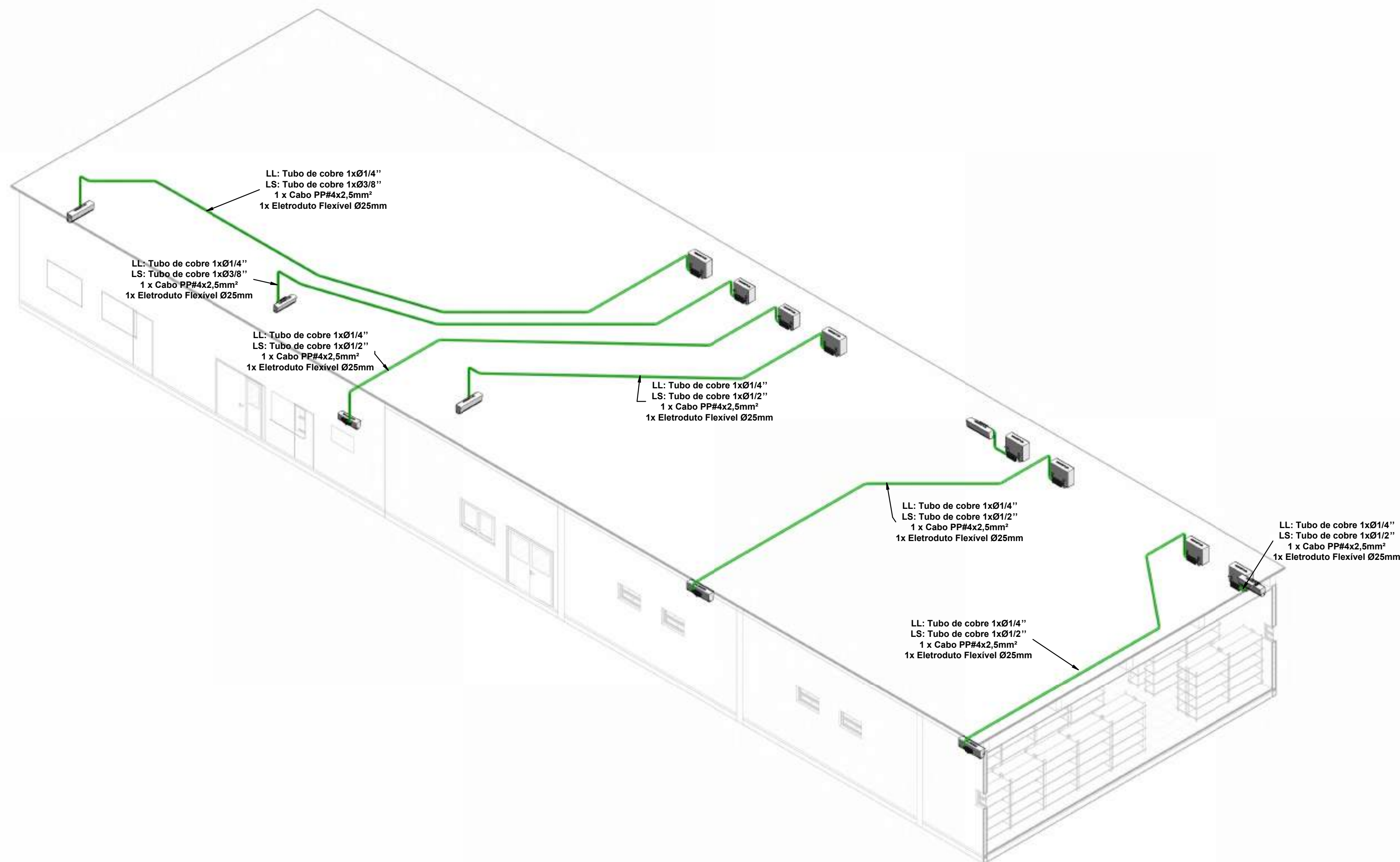


SESAI SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA		MINISTÉRIO DA SAÚDE SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO	
OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA CASA DE SAÚDE INDÍGENA YANOMAMI - CAF		DISCIPLINA DO PROJETO: PROJETO DE AR CONDICIONADO	
ENDEREÇO: AVENIDA CAPITÃO ENE GARCÊS , BAIRRO SÃO FRANCISCO N°1874 , BOA VISTA/RR		CONTEÚDO: ÍNDICE	
PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA SAÚDE - SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA - SESAÍ	AUTOR DO PROJETO: RHODISON S. ARAUJO	CREA/CAU: 26.219/D-DF	DATA: 08/11/2024
Nº: CAF.ARC.DE.R00		PROJETO EXECUTIVO	TIPO: CAF
			01/02

O conteúdo deste documento é de propriedade da SESAÍ. É proibida a sua utilização ou reprodução parcial ou total sem o seu prévio consentimento.



1 Planta baixa
ESCALA: 1:50



- NOTAS:
- OS EQUIPAMENTOS DE CLIMATIZAÇÃO DIMENSIONADOS SÃO DO TIPO SPLIT.
 - A ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA DOS EQUIPAMENTOS DEVERÁ SER REALIZADA PELA CONDENSADORA (UNIDADE EXTERNA).
 - A SAÍDA DE DRENO DAS CAIXAS DE PASSAGEM POLAR DAS UNIDADES EVAPORADORAS DEVERÁ SER INTERLIGADA COM O SISTEMA DE DRENAGEM, CONFORME APRESENTADO NO PROJETO HIDRAULICO.

QT - QUANTITATIVO DE EQUIPAMENTOS E COMPONENTES				
POS.	Descrição do Material	Dimensões	Quantidade (qtzcs)	Fabricante
Grupos de Passagem				
1	Caixa de passagem Polar para evaporadora, 39,0 x 17,0 x 7,0cm, CPP 008, Instalação de até 2 condensadoras	39,0 x 17,0 x 7,0cm	8	Polar
2	Caixa de passagem Polar para evaporadora, dentro central, 39,0 x 22,0 x 5,0cm, CPP 005U	39,0 x 22,0 x 5,0cm	8	Polar
Equipamentos e Componentes				
3	Unidade Condensadora Split Inverter, Cap. 12000BTUH, Frio, 220V, conjunto HI wall, Fujitsu	12000BTUH	2	Fujitsu ou equivalente
3	Unidade Condensadora Split Inverter, Cap. 18000BTUH, Frio, 220V, conjunto HI wall, Fujitsu	18000BTUH	6	Fujitsu ou equivalente
6	Unidade Condensadora Split Inverter, HI Wall, Cap. 12000BTUH, Frio, 220V, monofásico, Fujitsu	12000BTUH	2	Fujitsu ou equivalente
6	Unidade Condensadora Split Inverter, HI Wall, Cap. 18000BTUH, Frio, 220V, monofásico, Fujitsu	18000BTUH	6	Fujitsu ou equivalente
*Varia	Chumbador de Expansão, rosca Ø3/8", de aço carbono galvanizado, tipo CB	Ø3/8"	48	ECOS ou equivalente
8	Suporte para condensadora, 400mm	400mm	8	ECOS ou equivalente

QT - QUANTITATIVO TUBULAÇÕES		
Item	Descrição do Material	Comprimento (m)
	Para Fiação para Split de 12000BTUH, conexão: Linha de Líquido: Tubo de cobre Ø1/2" + Isolamento Linha de Sucção: Tipo de cobre Ø3/8" + Isolamento Linha de Vácuo: Fita Vitúlica Eletroduto Flexível de PVC 25mm	49,11
	Para Fiação para Split de 18000BTUH, conexão: Linha de Líquido: Tubo de cobre Ø1/2" + Isolamento Linha de Sucção: Tipo de cobre Ø1/2" + Isolamento Linha de Vácuo: Fita Vitúlica Eletroduto Flexível de PVC 25mm	73,78

03									
02									
01									
REV	DATA	AUTOR	PROJETISTA	SETOR/DEPART.	ÓRGÃO				
REVISÕES									
MINISTÉRIO DA SAÚDE SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA									
DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO									
PROJETO EXECUTIVO									
TÍTULO: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA CASA DE SAÚDE INDÍGENA YANOMAMI - CAF									
ENDEREÇO: AVENIDA CAPITÃO ENÉ GARCÉS - BAIRRO SÃO FRANCISCO Nº1874 - BOA VISTARR									
PROPRIETÁRIO:	MINISTÉRIO DA SAÚDE - SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA - SESAI				DATA: 08/11/2024				
AUTOR DO PROJETO:	RHODISON S. ARAUJO				ORÇAMENTO: 26.219D-DF				
AUXILIAR TÉCNICO:	THAIS SOUSA CRUZ				ORÇAMENTO: 32.369D-DF				
ASSINATURAS:					GR. CÓD. ARTIST.				
AUTOR DO PROJETO		PROPRIETÁRIO							
DISCIPLINA DO PROJETO: PROJETO DE AR CONDICIONADO									
CONTEÚDO: PLANTA BAIXA E ISOMÉTRICO									
Nº: CAF-ARC.DE.R00									
TPO: CAF									
02/02									



MINISTÉRIO DA SAÚDE

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA

COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA

COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

SESAI

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

CENTRO DE ARMAZENAMENTO FARMACÊUTICO - CAF

BOA VISTA - RORAIMA

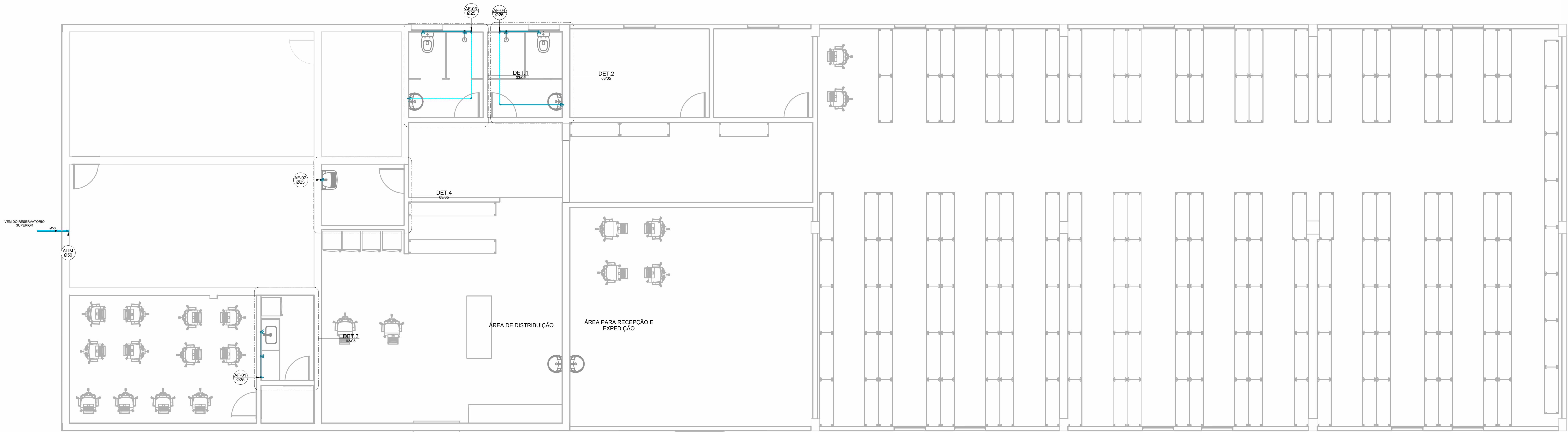
PROJETO HIDRÁULICO

PROJETO EXECUTIVO

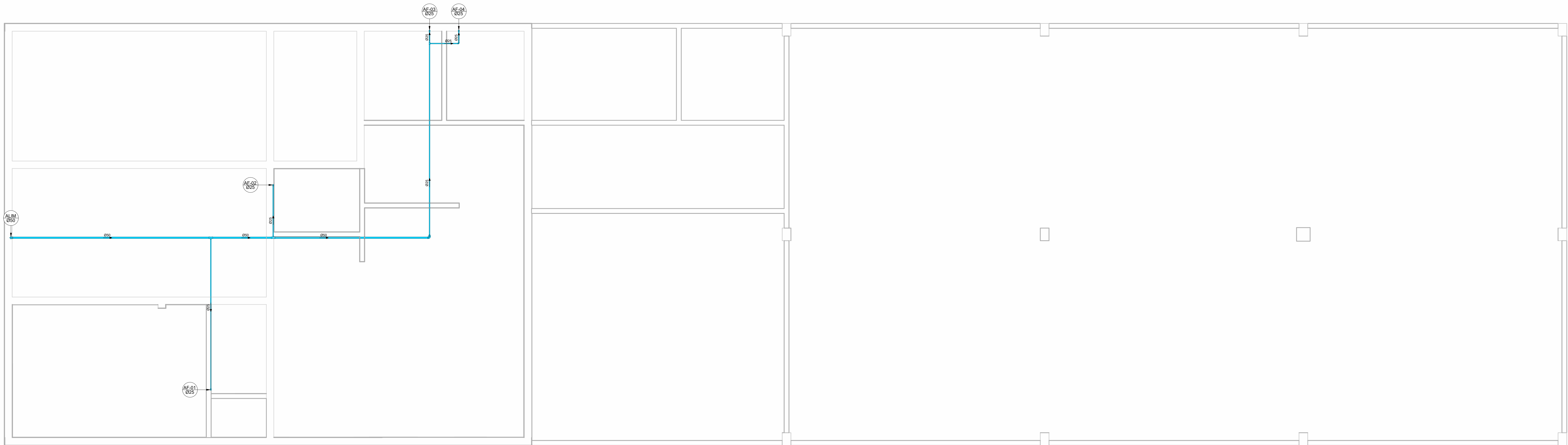
BRASÍLIA

2024





1 Planta Baixa - Térreo
ESCALA 1:30



2 Planta Baixa - Cobertura
ESCALA 1:30

LEGENDA - ÁGUA FRIA	
SÍMBOLO	DISCRIMINAÇÃO
	TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA - CONSUMO
	TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA ENTERRADA - CONSUMO
	TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA - ALIMENTAÇÃO
	TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA ENTERRADA - ALIMENTAÇÃO
	TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA - EXTRAVASÃO
	REGISTRO DE GAVETA DE ÁGUA FRIA COM ACABAMENTO
	REGISTRO DE PRESSÃO DE ÁGUA FRIA COM ACABAMENTO
	TE 90°
	JOELHO 90°
	CURVA 90°
	TUBULAÇÃO SUBINDO OU DESCENDO A PARTIR DE CONEXÃO
	CAIXA DE REGISTRO EM ALVENARIA
	INDICAÇÃO DE TUBULAÇÃO QUE DESCE E SOBE
	COLUNA DE ÁGUA FRIA ex: número da coluna ex: diâmetro nominal da coluna
	COLUNA DE ENTRADA DE ÁGUA FRIA ex: diâmetro nominal da coluna
	IDENTIFICAÇÃO DO ITEM NA LISTA DE MATERIAIS
VS	VASO SANITÁRIO
LV	LAVATÓRIO
CH	CHUVEIRO
TQ	TANQUE
PI	PIA
TL	TORNEIRA DE LIMPEZAJARDIM
RG	REGISTRO DE GAVETA
RP	REGISTRO DE PRESSÃO
MC	MICTÓRIO

Conexões e Acessórios - RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO		Qtd.	ID
Joelho 90°, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648		5	A05
Joelho 90°, DN20mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648		2	A07
Fita de Redução, DN20x25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648		2	A09
Tê, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648		1	A10

Conexões e Acessórios - RAMAL E SUB-RAMAL		Qtd.	ID
Base Registro de Gaveta, Água Fria, Ø3/4"		4	A03
Base para Registro de Pressão, Ø3/4"		2	A03
Joelho 90° com Bucha de Latão, DN25x1/2", Linha PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648		4	A04
Joelho 90° com Bucha de Latão, DN25x3/4", Linha PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648		5	A05
Joelho 90°, DN20mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648		10	A06
Tê, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648		2	A10

Tubos - RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO		
Descrição do Material	Diâmetro Nominal (mm)	Comprimento (m)
Tubo de PVC Rígido Soldável Marrom, conforme NBR 5648	Ø50	13,23
Tubo de PVC Rígido Soldável Marrom, conforme NBR 5648	Ø25	23,23

Tubos - RAMAL E SUB-RAMAL		
Descrição do Material	Diâmetro Nominal (mm)	Comprimento (m)
Tubo de PVC Rígido Soldável Marrom, conforme NBR 5648	Ø25	23,49

NOTAS ÁGUA FRIA:

- 1 - DIÂMETROS EM MILÍMETROS E COTAS EM CM;
- 2 - TODAS AS TUBULAÇÕES EXPOSTAS DEVERÃO SER FIXADAS COM ABRACADERA;
- 3 - TODAS AS SAÍDAS PARA CONSUMO DAS TUBULAÇÕES DE ÁGUA FRIA DEVERÃO SER DO TIPO SOLDÁVEL, AZUL, COM BUCHA DE LATÃO;
- 4 - A BASE DO RESERVATÓRIO DEVERÁ TER UMA SUPERFÍCIE LISA, NIVELADA E ISENTA DE SUJEIRA OU MATERIAIS PONTAGUDOS, A BASE DEVE TER RESISTÊNCIA COMPATIVEL COM O PISO DA CAIXA D'ÁGUA E DEVE SER MAIOR DO QUE A LARGURA DO FUNDO DA CAIXA;
- 5 - DEVERÁ SER REALIZADA VERIFICAÇÃO "IN-LOCUT" DE TODOS OS ENCAMINHAMENTOS DAS INSTALAÇÕES E DOS ESPAÇOS DESTINADOS AOS EQUIPAMENTOS ANTES DE SER INICIADA A EXECUÇÃO;
- 6 - A TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA SERÁ EM PVC SOLDÁVEL PARA UMA PRESSÃO DE SERVIÇO DE 7,40MPaCM²;
- 7 - AS CONEXÕES DEVERÃO SER DA MESMA FABRICANTE DAS TUBULAÇÕES;
- 8 - INDICAÇÕES DE ELEVACÕES: DO PISO ACABADO AO CENTRO DA PEÇA HIDRÁULICA;
- 9 - É VEDADA A TROCA DE CURVAS POR JOELHOS EM 90° OU 45°.

03					
02					
01					
REV	DATA	AUTOR	PROJETISTA	SETOR/DEPART.	ÓRGÃO



SESAI | SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

MINISTÉRIO DA SAÚDE
SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA
COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA
COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

PROJETO EXECUTIVO

OBJETIVO: REFORMA DO CENTRO DE ARMAZENAMENTO FARMACÉUTICO - CAF

ENDEREÇO:

PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA SAÚDE - SECRETARIA ESPECIAL DE SAÚDE INDÍGENA

AUTOR DO PROJETO: NICOLLI ZUCCHETTI IACOBUECCI

ASSISTENTE TÉCNICO: REVISADO POR:

ASSINATURAS:

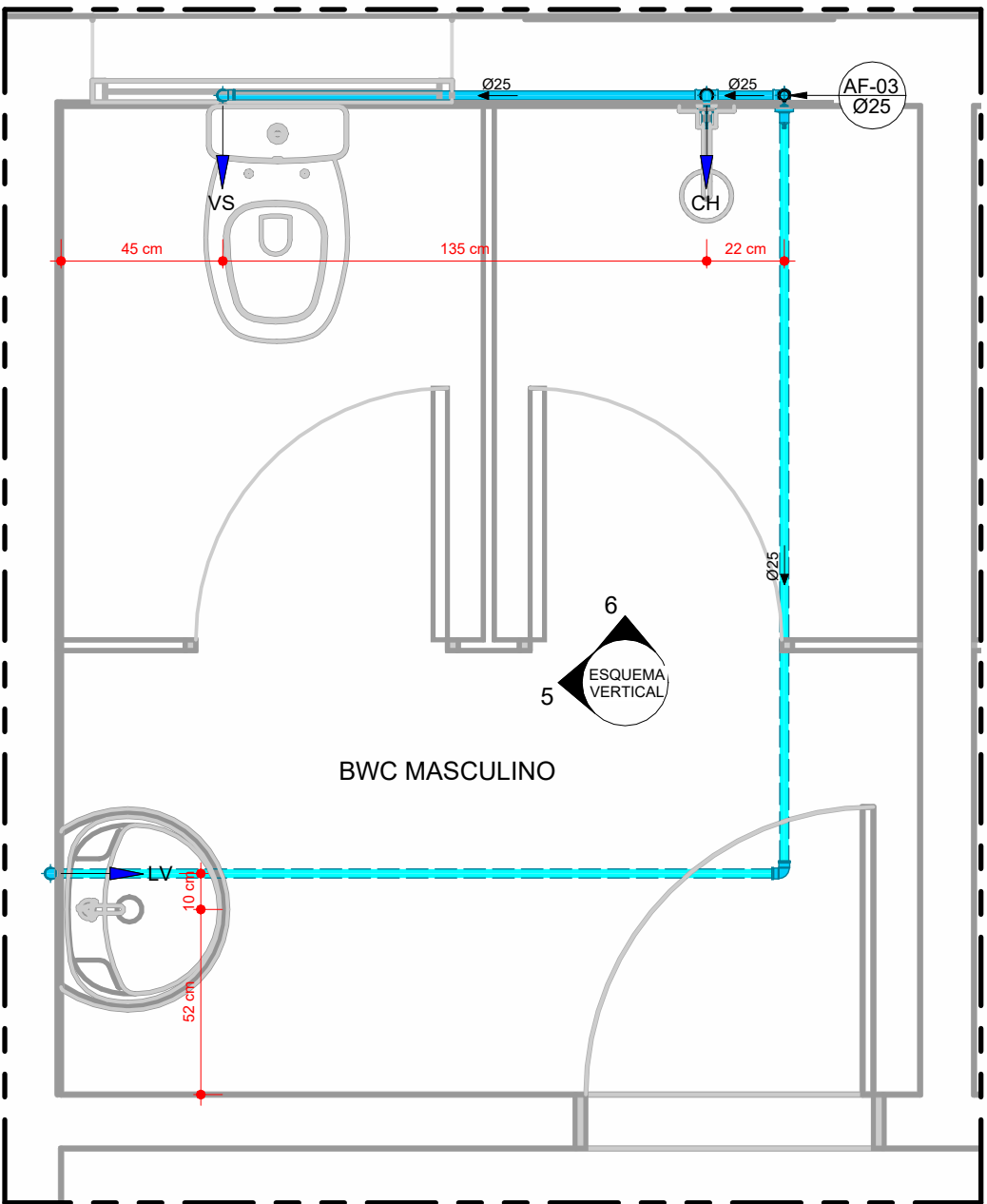
AUTOR DO PROJETO: PROPRIETÁRIO:

DISCIPLINA DO PROJETO: INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

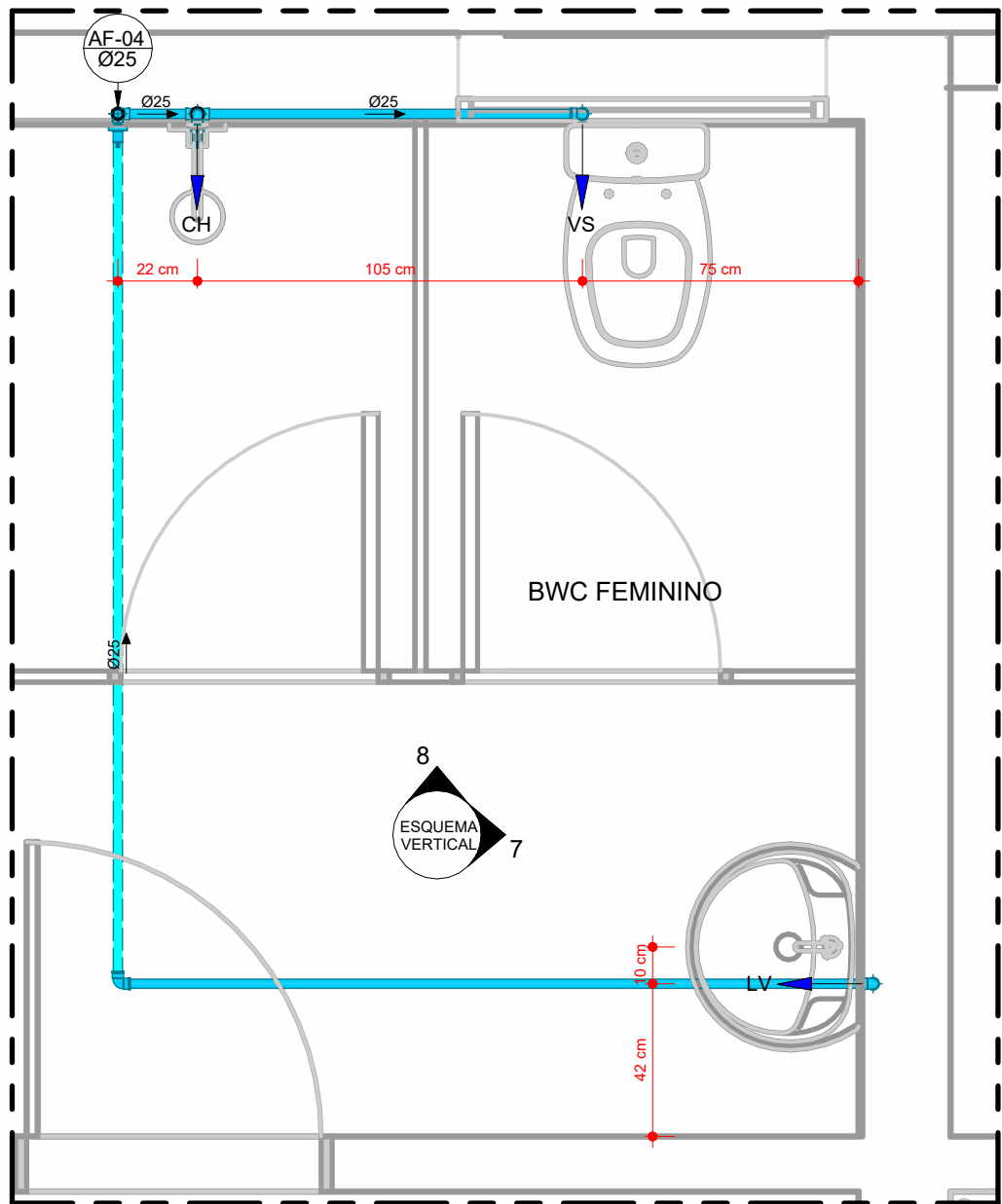
CONTEÚDO: Planta Baixa de Térreo e Cobertura

Nº: CAF-XX.X-IHA-DE-R00

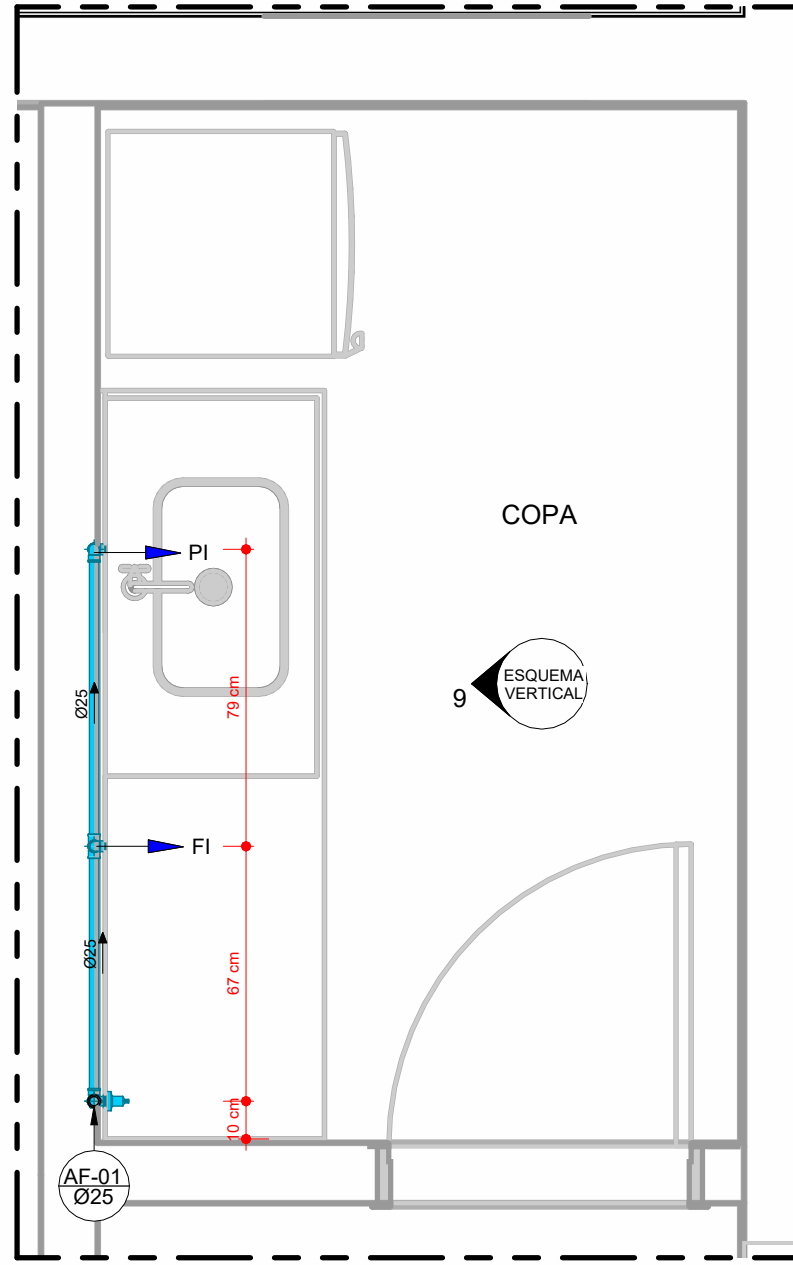
TPQ: CAF



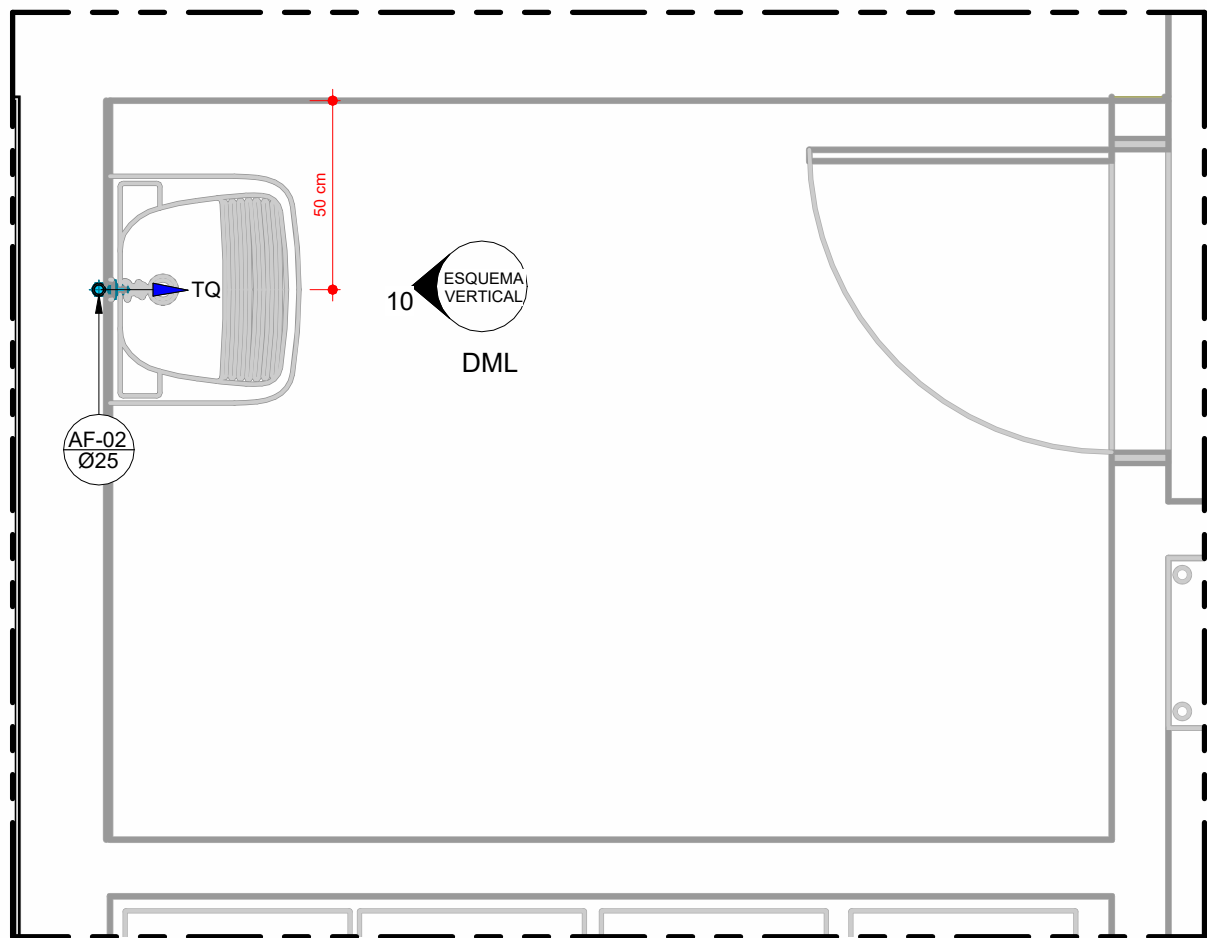
1 AMPLIAÇÃO - BANHEIRO MASCULINO
ESCALA 1:20



2 AMPLIAÇÃO - BANHEIRO FEMININO
ESCALA 1:20



3 AMPLIAÇÃO - COPA
ESCALA 1:20

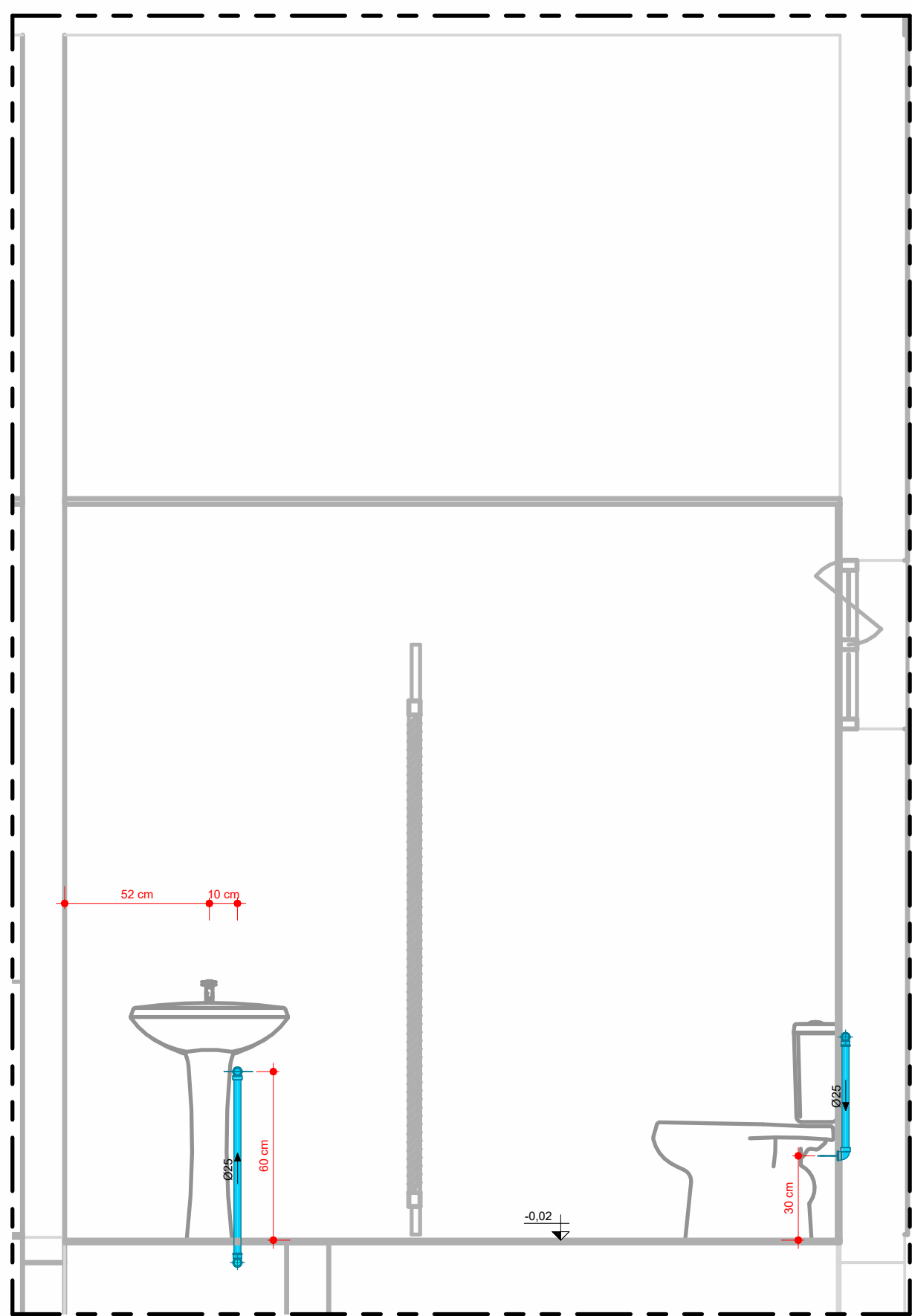


4 AMPLIAÇÃO - DML
ESCALA 1:20

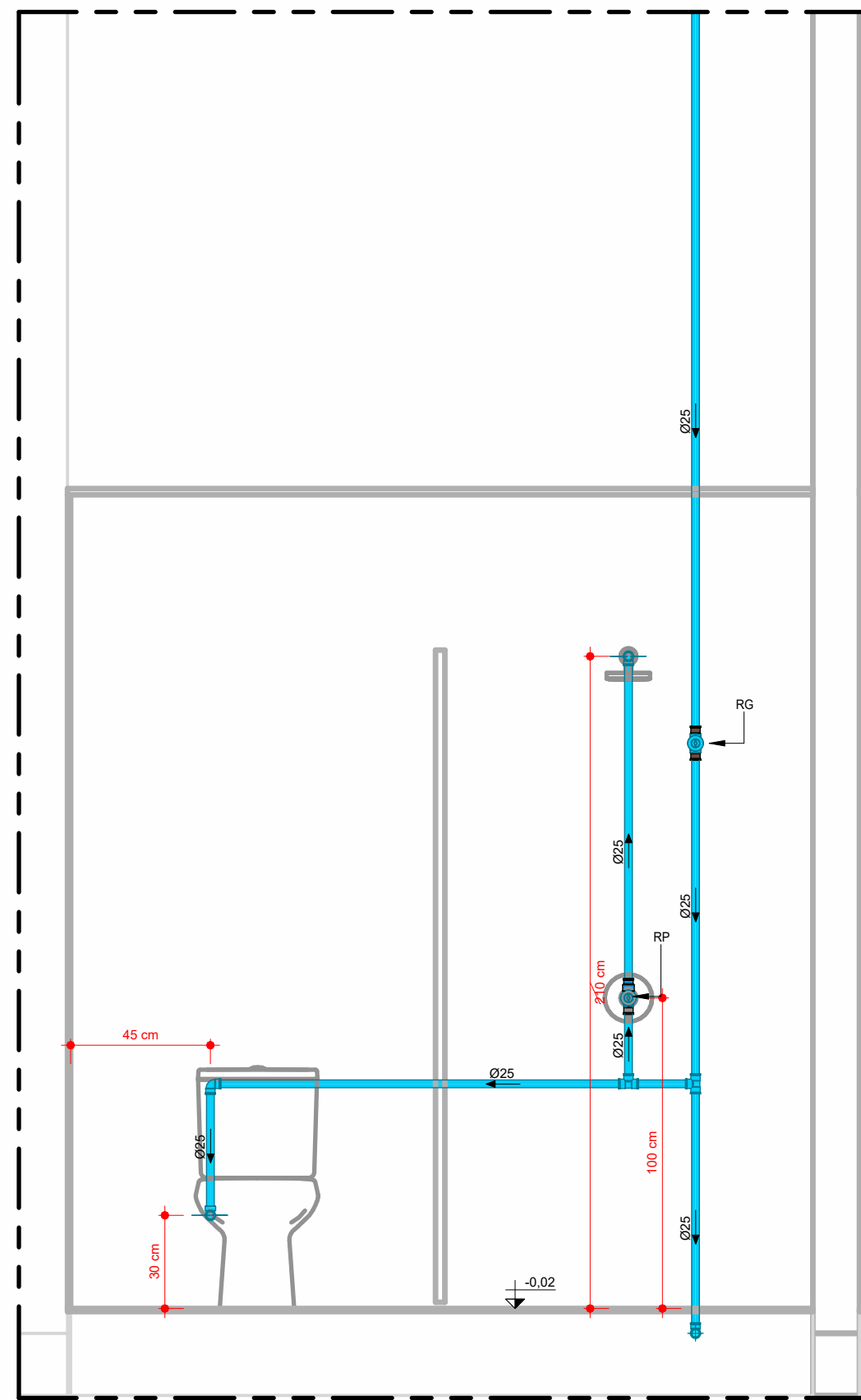
LEGENDA - ÁGUA FRIA	
SÍMBOLO	DISCRIMINAÇÃO
	TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA - CONSUMO
	TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA ENTERRADA - CONSUMO
	TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA - ALIMENTAÇÃO
	TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA ENTERRADA - ALIMENTAÇÃO
	TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA - EXTRAVASÃO
	REGISTRO DE GAVETA DE ÁGUA FRIA COM ACABAMENTO
	REGISTRO DE PRESSÃO DE ÁGUA FRIA COM ACABAMENTO
	TE 90°
	JOELHO 90°
	CURVA 90°
	TUBULAÇÃO SUBINDO OU DESCENDO A PARTIR DE CONEXÃO
	CAIXA DE REGISTRO EM ALVENARIA
	INDICAÇÃO DE TUBULAÇÃO QUE DESCE E SOBE
	COLUNA DE ÁGUA FRIA ver: espessura da parede ver: diâmetro nominal da coluna
	COLUNA DE ENTRADA DE ÁGUA FRIA ver: diâmetro nominal da coluna
	IDENTIFICAÇÃO DO ITEM NA LISTA DE MATERIAIS
VS	VASO SANITÁRIO
LV	LAVATÓRIO
CH	CHUVEIRO
TQ	TANQUE
PI	PIA
TL	TORNEIRA DE LIMPEZA/JARDIM
RG	REGISTRO DE GAVETA
RP	REGISTRO DE PRESSÃO
MC	MICTÓRIO

NOTAS ÁGUA FRIA:

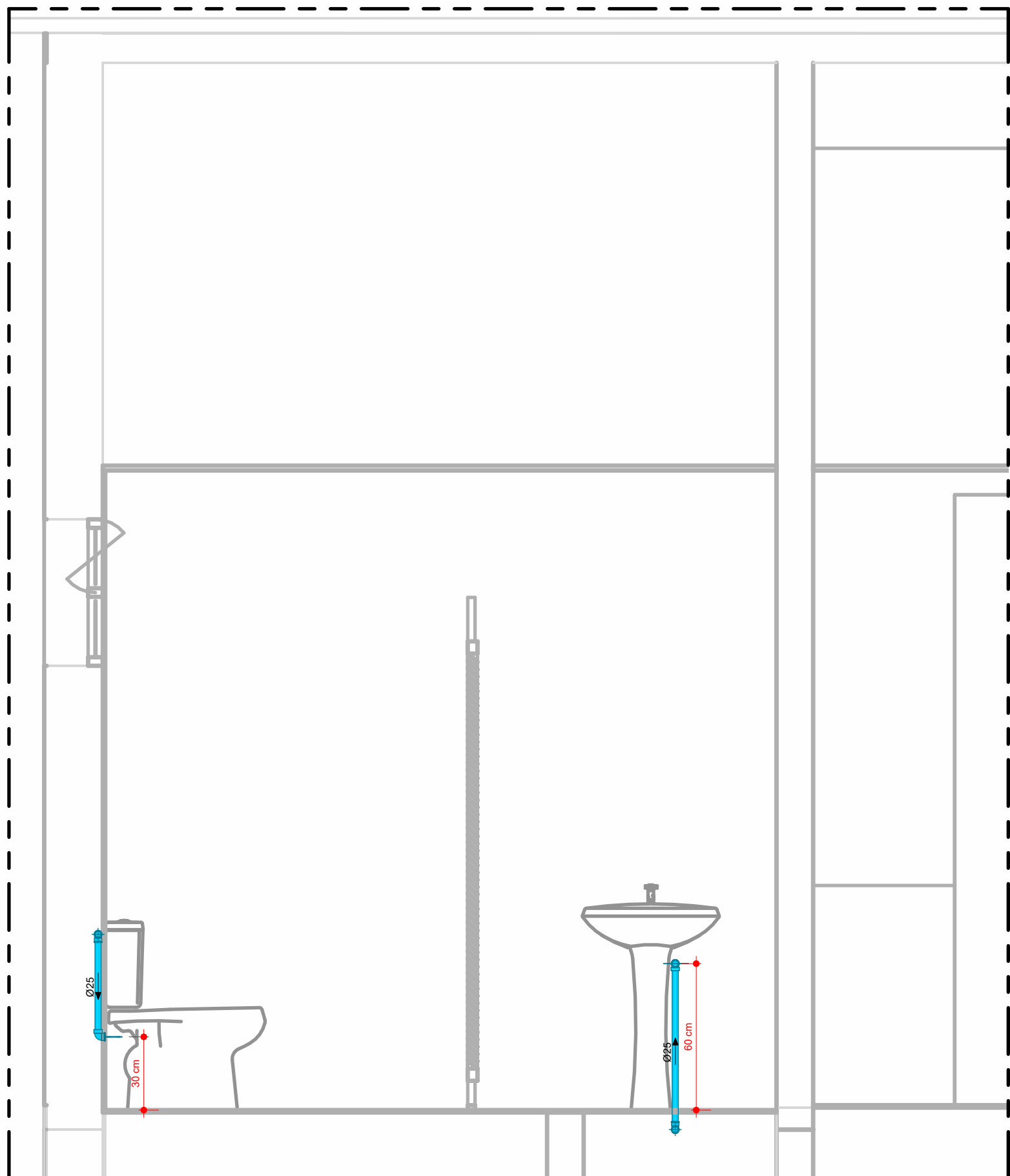
- 1- DIÂMETROS EM MILÍMETROS E COTAS EM CM.
- 2- TODAS AS TUBULAÇÕES EXPOSTAS DEVERÃO SER FIXADAS COM ABRAÇADERAS.
- 3- TODAS AS SAÍDAS PARA CONSUMO DAS TUBULAÇÕES DE ÁGUA FRIA DEVERÃO SER DO TIPO SOLDÁVEL AZUL COM BUCHA DE LATÃO.
- 4- A BASE DO RESERVATÓRIO DEVERÁ TER UMA SUPERFÍCIE LISA, NIVELADA E SENTA DE SUEIRA OU MATERIAS PONTIAGUÍDAS. A BASE DEVE TER RESISTÊNCIA COMPATÍVEL COM O PESO DA CAIXA CHUVA E DEVE SER MAIOR DO QUE A LARGURA DO FUNDO DA CAIXA.
- 5- DEVERÁ SER REALIZADA VERIFICAÇÃO "IN-LOCO" DE TODOS OS ENCAMINHAMENTOS DAS INSTALAÇÕES E DOS ESPAÇOS DESTINADOS AOS EQUIPAMENTOS ANTES DE SER INICIADA A EXECUÇÃO.
- 6- A TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA SERÁ EM PVC SOLDÁVEL PARA UMA PRESSÃO DE SERVIÇO DE 7 (SEPT) KG/CM².
- 7- AS CONEXÕES DEVERÃO SER DA MESMA FABRICANTE DAS TUBULAÇÕES.
- 8- INDICAÇÕES DE ELEVAÇÕES: DO PISO ACABADO AO CENTRO DA PEÇA HIDRÁULICA.
- 9- É VEDADA A TROCA DE CURVAS POR JOELHOS EM 90° OU 45°.



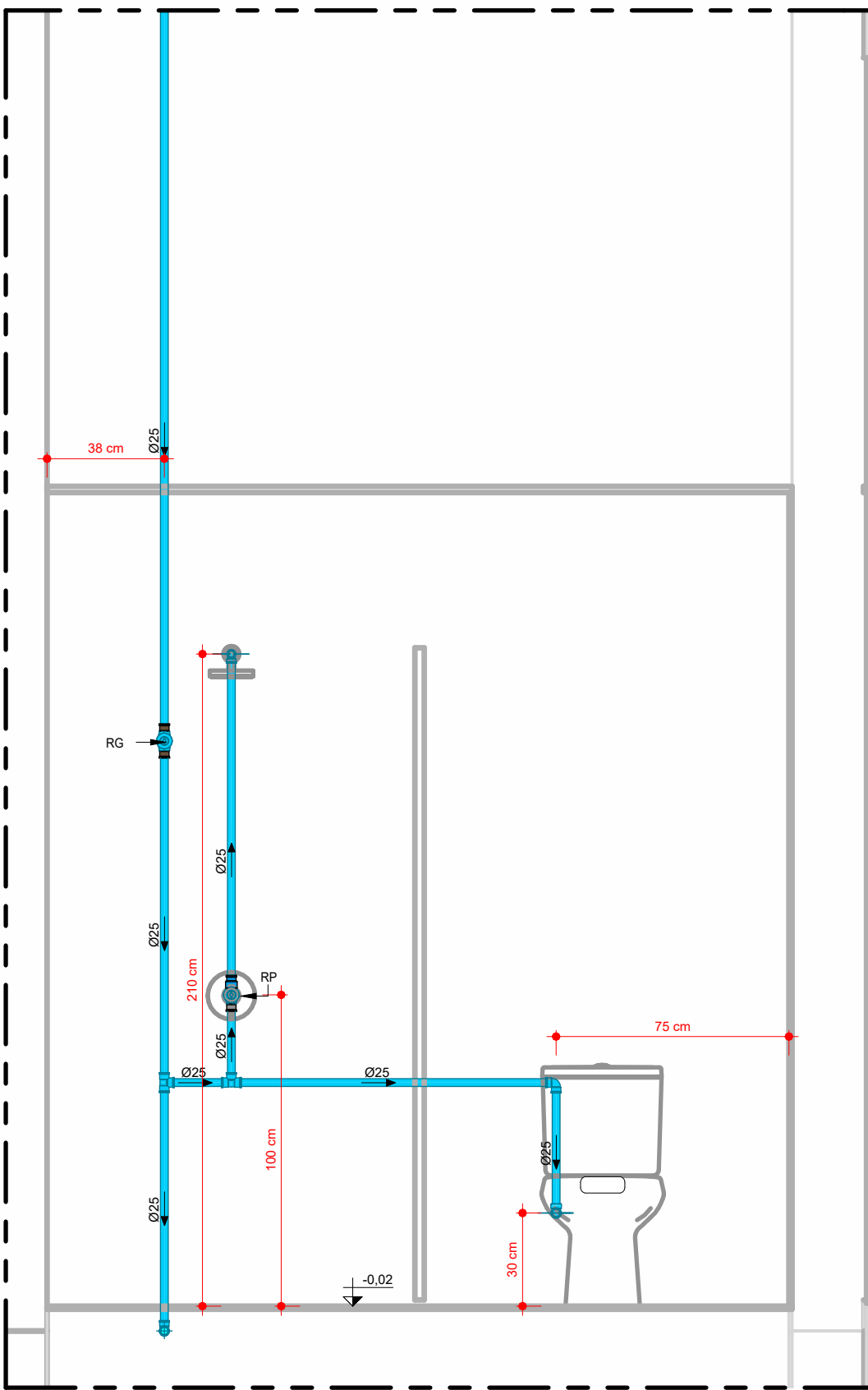
5 VISTA - BANHEIRO MASCULINO A
ESCALA 1:20



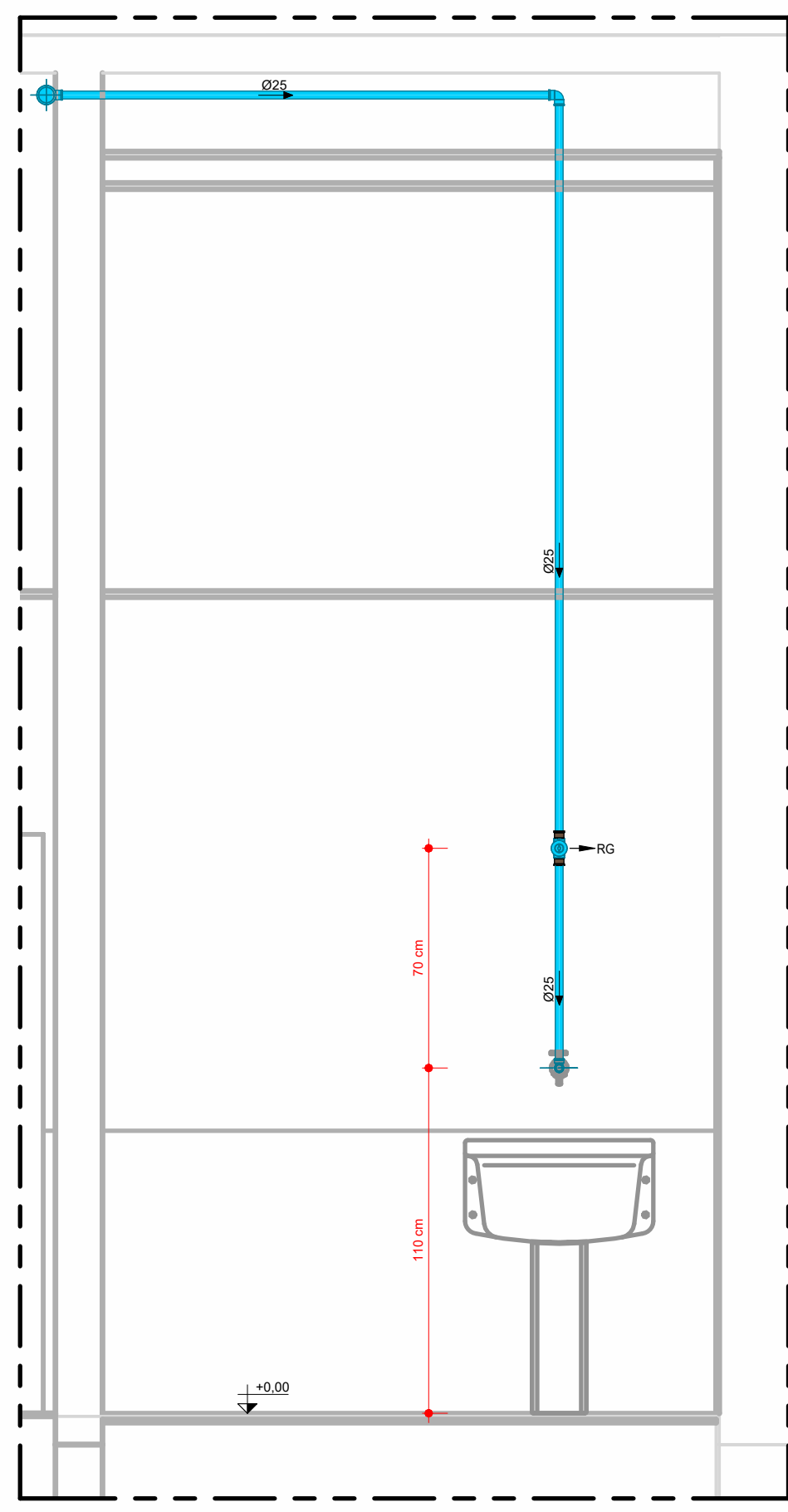
6 VISTA - BANHEIRO MASCULINO B
ESCALA 1:20



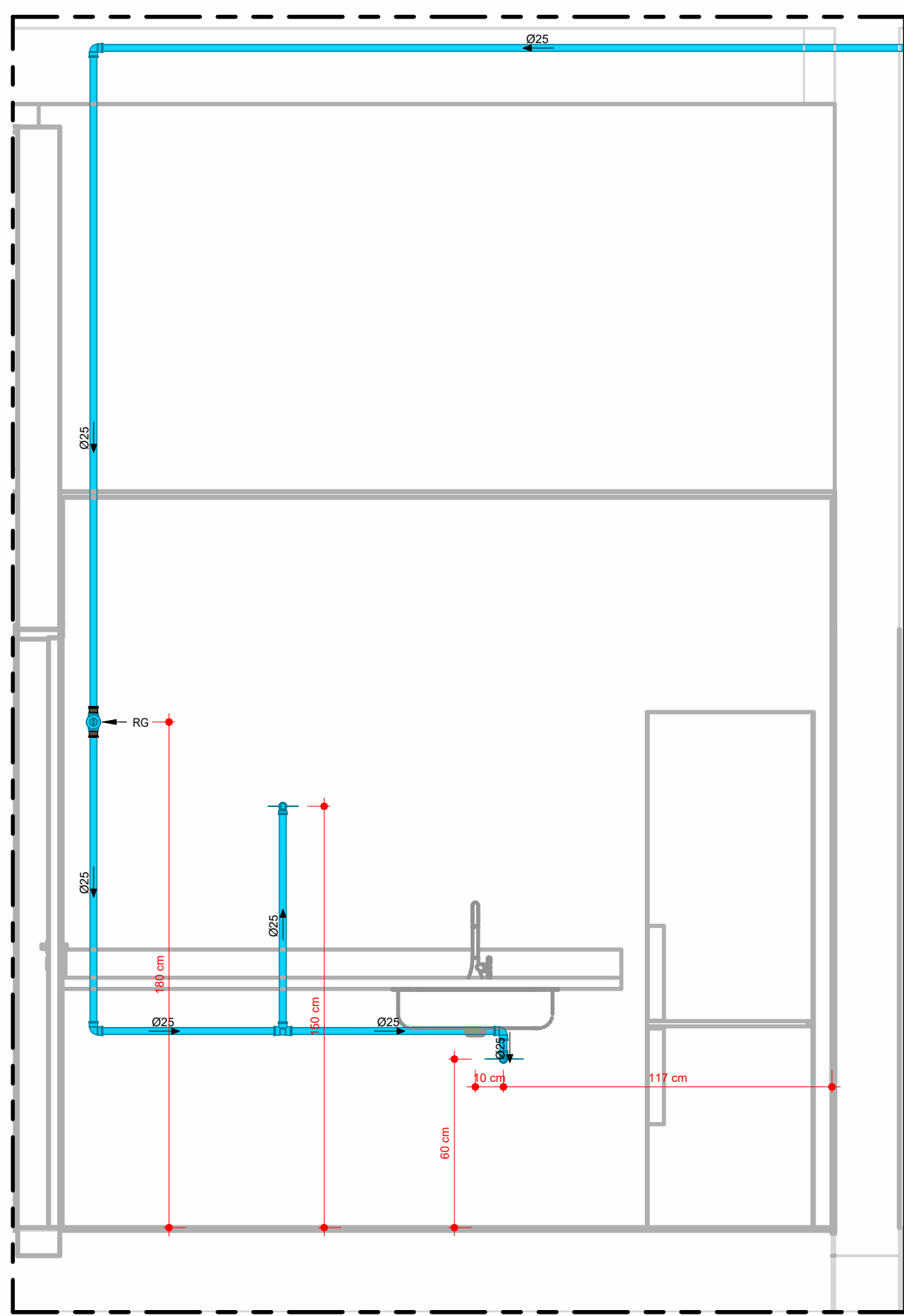
7 VISTA - BANHEIRO FEMININO A
ESCALA 1:20



8 VISTA - BANHEIRO FEMININO B
ESCALA 1:20



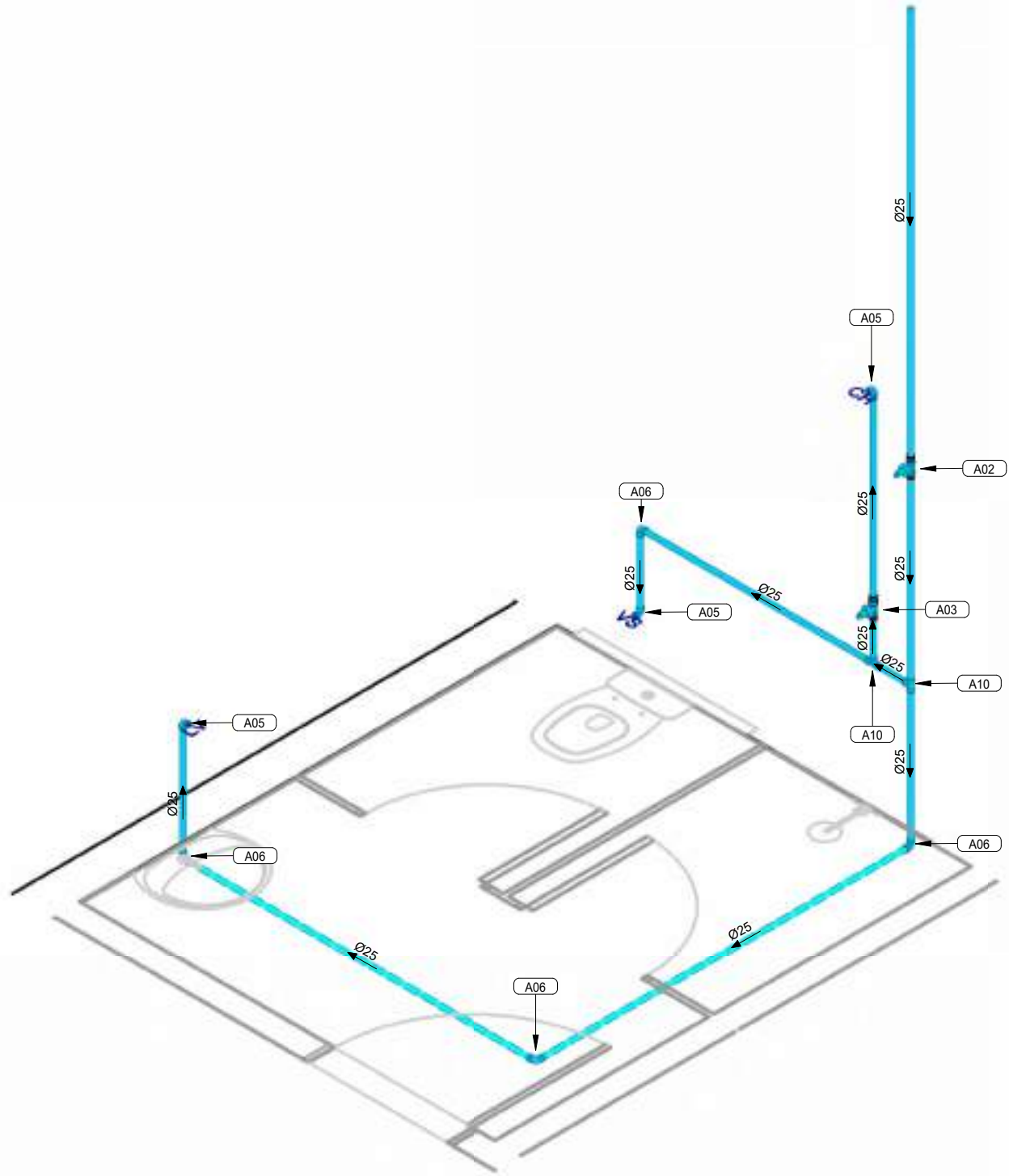
9 VISTA - DML
ESCALA 1:20



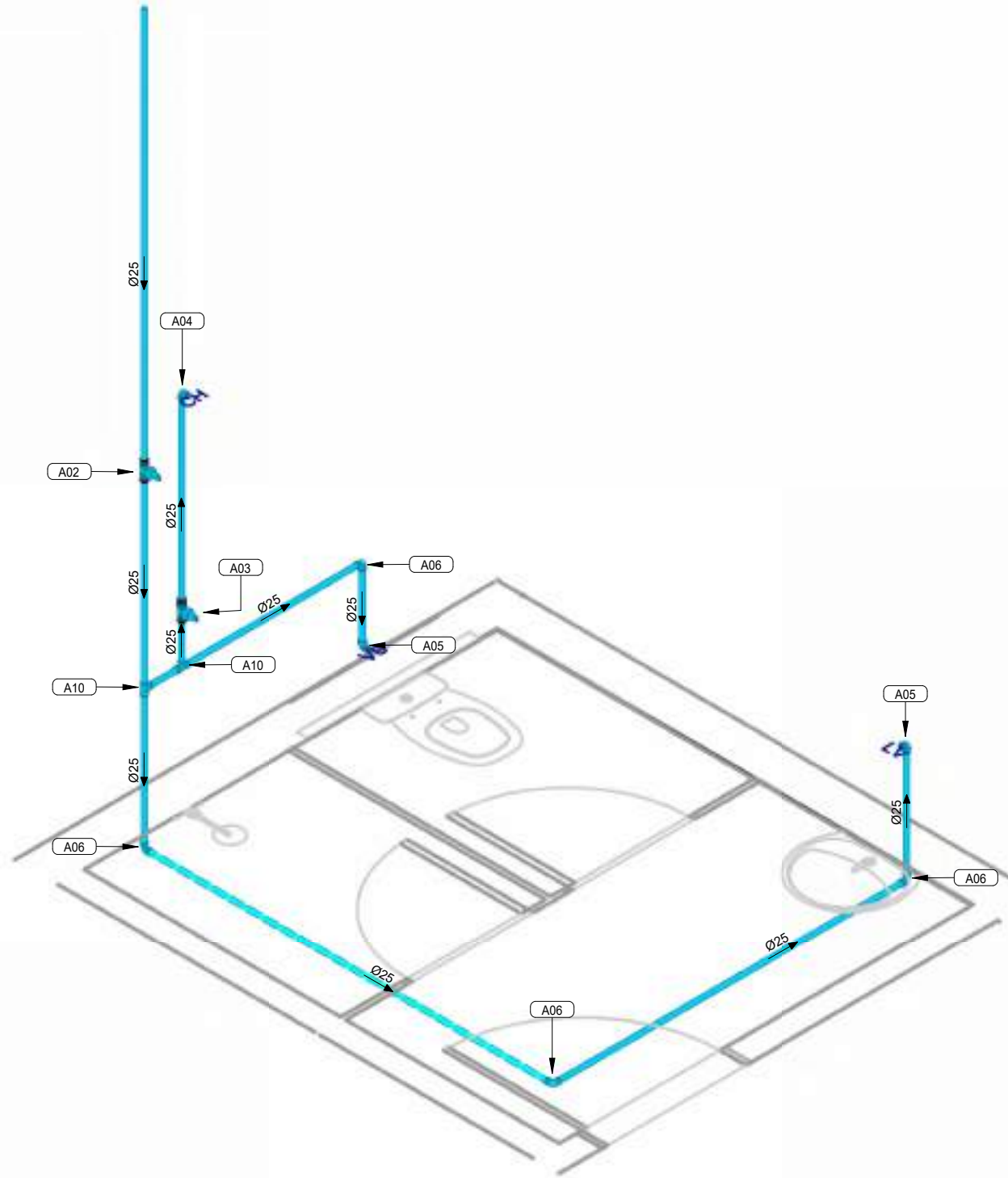
10 VISTA - COPA
ESCALA 1:20

03					
02					
01					
REV	DATA	AUTOR	PROJETISTA	SETOR/DEPART.	ÓRGÃO
SESAI SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA					
MINISTÉRIO DA SAÚDE SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA					
DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO					
PROJETO EXECUTIVO					
OBRA: REFORMA DO CENTRO DE ARMAZENAMENTO FARMACÉUTICO - CAF					
ENDEREÇO:					
PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA SAÚDE - SECRETARIA ESPECIAL DE SAÚDE INDÍGENA		DATA: 03/09/2024			
AUTOR DO PROJETO: NICOLLI ZUCCHETTI IACOBUECCI		CRECAU: 31350U-DF			
AUTOR TÉCNICO:		REVISADO POR:		CRECAU:	
ASSINATURAS:				QR CODE ARTIST:	
DISCIPLINA DO PROJETO:		PROPRIETÁRIO:		QR CODE PROJETO:	
CONTEÚDO:		INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS			
		Planta de Detalhes e Vistas			
Nº:		TPO:		03/05	
		CAF-XX.X-IHA-DE-R00		CAF	

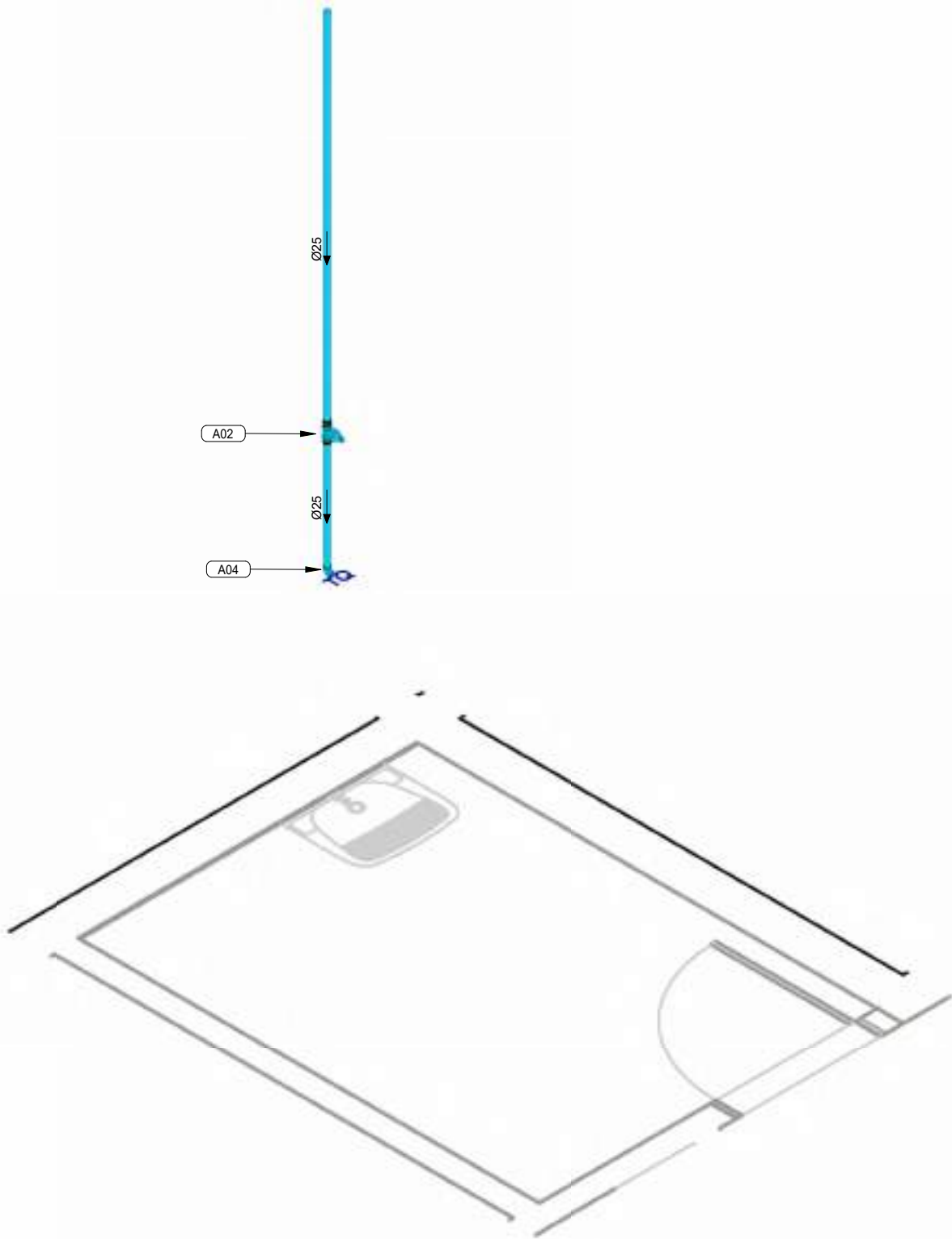
4 ISOMETRICO - BANHEIRO MASCULINO
ESCALA



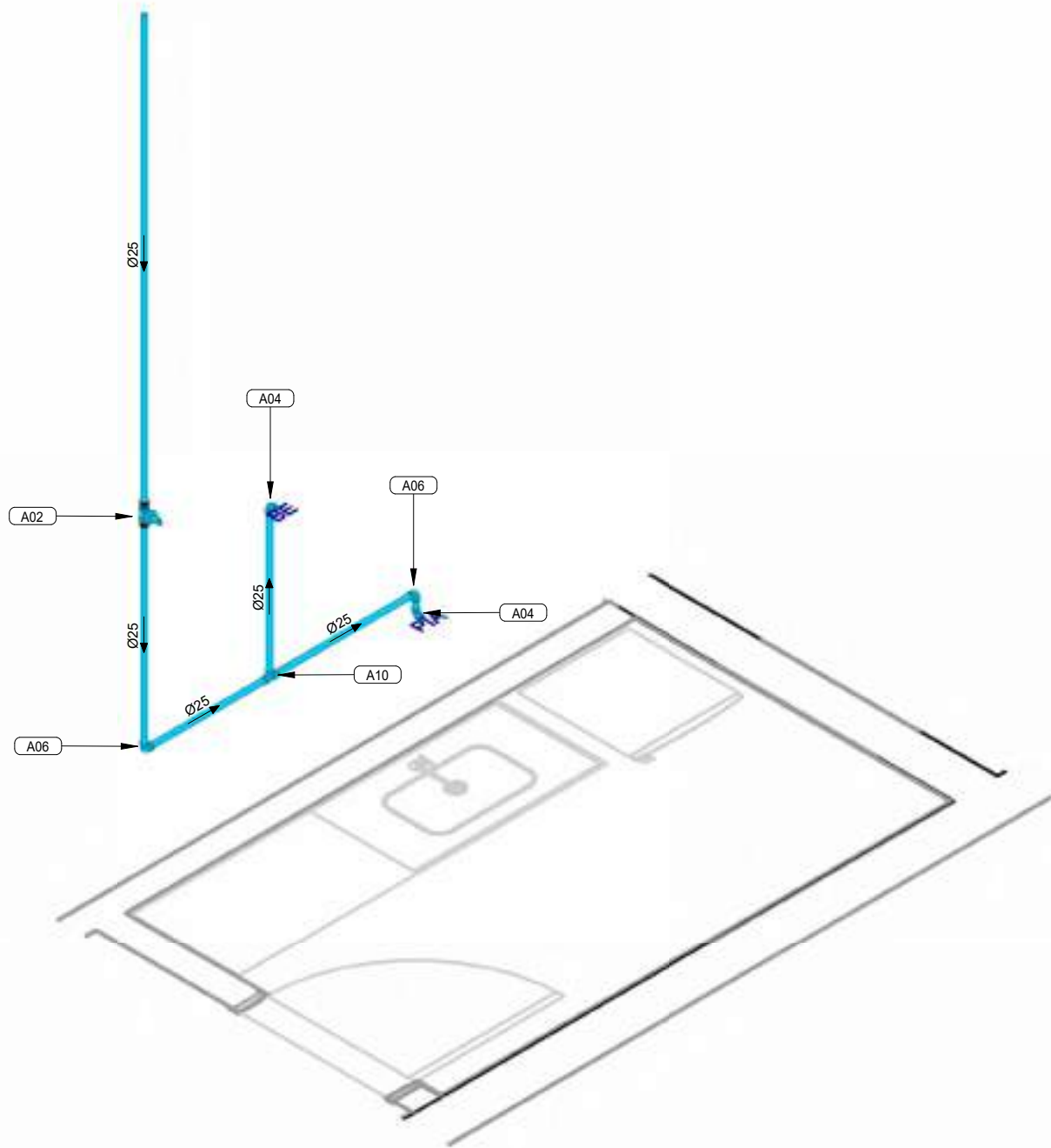
3 ISOMÉTRICO - BANHEIRO FEMININO
ESCALA



1 ISOMÉTRICO - TANQUE
ESCALA

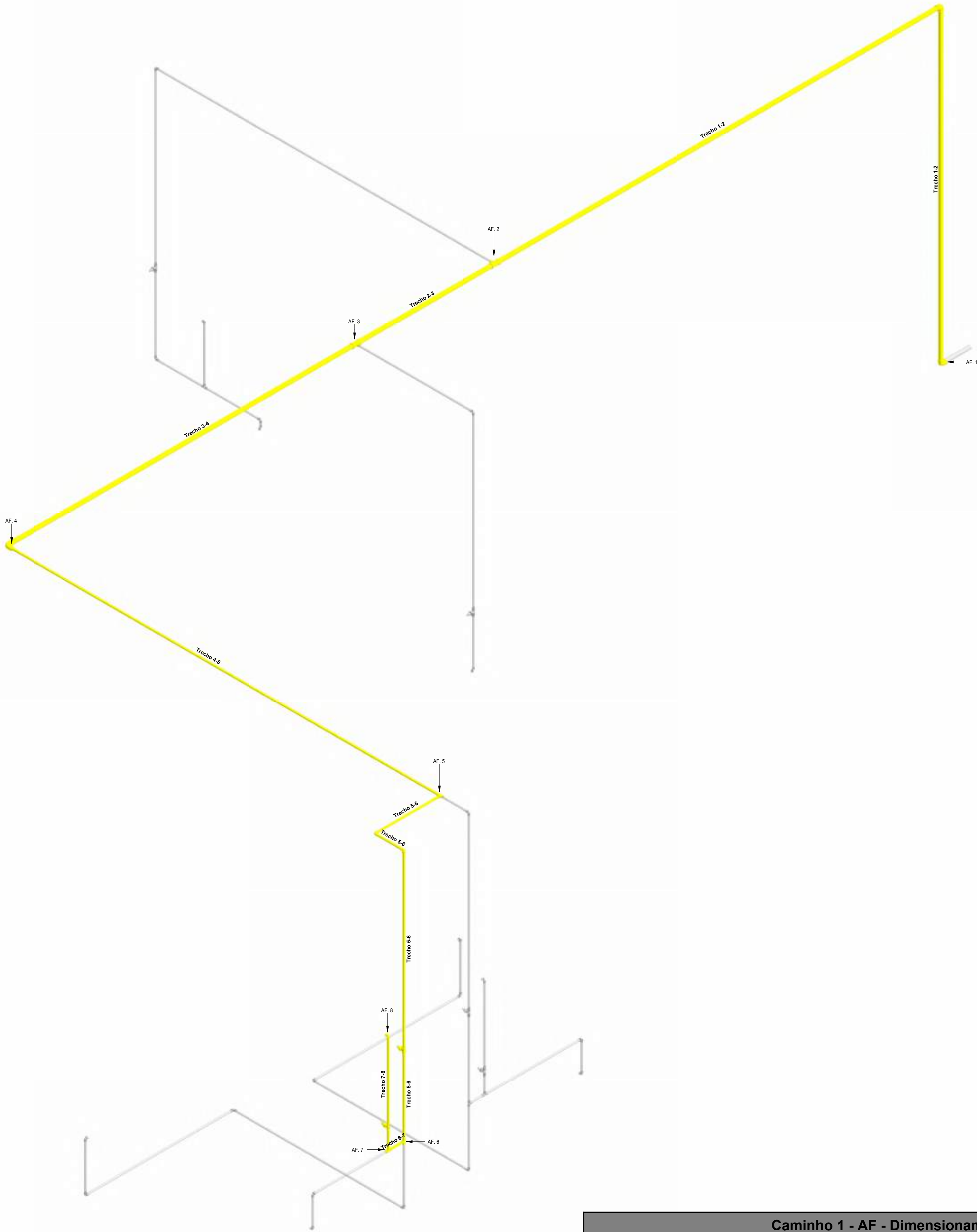


2 ISOMÉTRICO - COPA
ESCALA



LEGENDA - ÁGUA FRIA	
SÍMBOLO	DISCRIMINAÇÃO
	TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA - CONSUMO
	TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA ENTERRADA - CONSUMO
	TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA - ALIMENTAÇÃO
	TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA ENTERRADA - ALIMENTAÇÃO
	TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA - EXTRAVASÃO
	REGISTRO DE GAVETA DE ÁGUA FRIA COM ACABAMENTO
	REGISTRO DE PRESSÃO DE ÁGUA FRIA COM ACABAMENTO
	TE 90°
	JOELHO 90°
	CURVA 90°
	TUBULAÇÃO SUBINDO OU DESCENDO A PARTIR DE CONEXÃO
	CAIXA DE REGISTRO EM ALVENARIA
	INDICAÇÃO DE TUBULAÇÃO QUE DESCE E SOBE
	COLONA DE ÁGUA FRIA nn: numero da coluna xx: diâmetro nominal da coluna
	COLONA DE ENTRADA DE ÁGUA FRIA xx: diâmetro nominal da coluna
	IDENTIFICAÇÃO DO ITEM NA LISTA DE MATERIAIS
VS	VASO SANITÁRIO
LV	LAVATÓRIO
CH	CHUVEIRO
TQ	TANQUE
PI	PIA
TL	TORNEIRA DE LIMPEZA/JARDIM
RG	REGISTRO DE GAVETA
RP	REGISTRO DE PRESSÃO
MC	MICTÓRIO

03					
02					
01					
REV	DATA	AUTOR	PROJETISTA	SETOR/DEPART.	ÓRGÃO
REVISÕES					
SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA					
MINISTÉRIO DA SAÚDE					
SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA					
DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO					
PROJETO EXECUTIVO					
OBRA: REFORMA DO CENTRO DE ARMAZENAMENTO FARMACÊUTICO - CAF					
ENDEREÇO:					
PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA SAÚDE - SECRETARIA ESPECIAL DE SAÚDE INDÍGENA				DATA: 03/09/2024	
AUTOR DO PROJETO: NICOLLI ZUCHETTI IACOBUCCI				CREA/CAU: 31350/D-DF	
AUXILIAR TÉCNICO:			REVISADO POR:		CREA/CAU:
ASSINATURAS:				QR CODE ART/RRT:	
AUTOR DO PROJETO				PROPRIETÁRIO	
DISCIPLINA DO PROJETO:				QR CODE PROJETO:	
CONTEÚDO:				INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	
				Isométricos	
Nº:				TIPO:	
CAF.XX.X.IHA.DE.R00				CAF	
				04/05	



1 CAMINHO CRÍTICO
ESCALA

Caminho 1 - AF - Dimensionamento_Cálculo Perda de Carga - NBR 5626												
1. Trecho	Pesos	Vazão	DN (mm)	DI (mm)	Vel. (m/s)	Perda de Carga Unitária (kPa/m)	L. Real (m)	L. Eq. (m)	Perda de Carga Total	Diferença de Cota (m)	1. Pressão Disponível	1. Pressão Disponível Residual
1-2	2,9	0,51 L/s	Ø50	44,00	0,34 m/s	0,042 kPa	10,4	6,80	0,720 kPa	-4,30	0,000 kPa	-43,720 kPa
2-3	2,7	0,49 L/s	Ø50	44,00	0,32 m/s	0,039 kPa	1,9	3,10	0,195 kPa	0,00	-43,720 kPa	-43,916 kPa
3-4	2	0,42 L/s	Ø50	44,00	0,28 m/s	0,030 kPa	4,8	6,50	0,342 kPa	0,00	-43,916 kPa	-44,258 kPa
4-5	2	0,42 L/s	Ø25	21,60	1,16 m/s	0,889 kPa	5,9	0,00	5,294 kPa	0,00	-44,258 kPa	-49,512 kPa
5-6	1	0,30 L/s	Ø25	21,60	0,82 m/s	0,485 kPa	4,7	6,30	5,317 kPa	3,50	-49,512 kPa	-19,829 kPa
6-7	0,7	0,25 L/s	Ø25	21,60	0,68 m/s	0,355 kPa	0,2	3,10	1,165 kPa	0,00	-19,829 kPa	-20,994 kPa
7-8	0,4	0,19 L/s	Ø25	21,60	0,52 m/s	0,217 kPa	1,3	15,70	3,693 kPa	-1,38	-20,994 kPa	-38,487 kPa

LEGENDA - ÁGUA FRIA	
SÍMBOLO	DISCRIMINAÇÃO
	TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA - CONSUMO
	TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA ENTERRADA - CONSUMO
	TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA - ALIMENTAÇÃO
	TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA ENTERRADA - ALIMENTAÇÃO
	TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA - EXTRAVAZÃO
	TUBULAÇÃO - CAMINHO CRÍTICO
	REGISTRO DE GAVETA DE ÁGUA FRIA COM ACABAMENTO
	REGISTRO DE PRESSÃO DE ÁGUA FRIA COM ACABAMENTO
	TE 90°
	JOELHO 90°
	CURVA 90°
	TUBULAÇÃO SUBINDO OU DESCENDO A PARTIR DE CONEXÃO
	CAIXA DE REGISTRO EM ALVENARIA
	INDICAÇÃO DE TUBULAÇÃO QUE DESCE E SOBE
	COLONA DE ÁGUA FRIA nn: número da coluna xx: diâmetro nominal da coluna
	COLONA DE ENTRADA DE ÁGUA FRIA xx: diâmetro nominal da coluna
	IDENTIFICAÇÃO DO ITEM NA LISTA DE MATERIAIS
VS	VASO SANITÁRIO
LV	LAVATÓRIO
CH	CHUVEIRO
TQ	TANQUE
PI	PIA
TL	TORNEIRA DE LIMPEZA/JARDIM
RG	REGISTRO DE GAVETA
RP	REGISTRO DE PRESSÃO
MC	MICTÓRIO

03					
02					
01					
REV	DATA	AUTOR	PROJETISTA	SETOR/DEPART.	ÓRGÃO
REVISÕES					
SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA					
MINISTÉRIO DA SAÚDE					
SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA					
DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA					
COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA					
COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO					
PROJETO EXECUTIVO					
OBRA: REFORMA DO CENTRO DE ARMAZENAMENTO FARMACÊUTICO - CAF					
ENDEREÇO:					
PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA SAÚDE - SECRETARIA ESPECIAL DE SAÚDE INDÍGENA					
AUTOR DO PROJETO: NICOLLI ZUCHETTI IACOBUCCI					
AUXILIAR TÉCNICO:			REVISADO POR:		DATA: 03/09/2024
ASSINATURAS:					CREA/CAU: 31350/D-DF
DISCIPLINA DO PROJETO: INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS			AUTOR DO PROJETO		PROPRIETÁRIO
CONTEÚDO: Dimensionamento - Caminho Crítico					QR CODE PROJETO:
Nº: CAF.XX.X.IHA.DE.R00			TIPO: CAF		05/05

O conteúdo deste documento é de propriedade da SESAI. É proibida a sua utilização ou reprodução parcial ou total sem o seu prévio consentimento.



MINISTÉRIO DA SAÚDE

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA

COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA

COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E
SANEAMENTO

SESAI

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

CAF

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

PROJETO EXECUTIVO

BRASÍLIA – DF

2024



LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BDI	Benefícios e Despesas Indiretas
CASAI	Casa de Apoio à Saúde Indígena
CGISA	Coordenação-Geral de Infraestrutura e Saneamento para Saúde Indígena
COAEP	Coordenação de Análise e Elaboração de Projetos de Infraestrutura
CUB	Custo Unitário Básico da Construção Civil
DAPSI	Departamento de Atenção Primária à Saúde Indígena
DIASI	Divisão de Atenção à Saúde Indígena
DEAMB	Departamento de Projetos e Determinantes Ambientais da Saúde Indígena
DSEI	Distrito Sanitário Especial Indígena
MS	Ministério da Saúde
MSD	Módulo Sanitário Domiciliar
NBR	Norma Brasileira
ORSE	Sistema de Orçamento de Obras de Sergipe
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SESAI	Secretaria Especial de Saúde Indígena
SESANI	Serviço de Edificação e Saneamento Indígena
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
TCU	Tribunal de Contas da União
UBSI	Unidade Básica de Saúde Indígena



SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO.....	6
1.1	Objetivo	6
1.2	Nota geral.....	6
2	DEFINIÇÕES	6
2.1	Água fria	6
2.2	Água potável	6
2.3	Água quente	6
2.4	Alimentador predial.....	6
2.5	Aparelho sanitário	6
2.6	Aquecedor	7
2.7	Aquecimento central coletivo.....	7
2.8	Aquecimento central privado	7
2.9	Aquecimento individual.....	7
2.10	Barrilete	7
2.11	Coluna de distribuição	7
2.12	Componente	7
2.13	Condições de exposição	7
2.14	Conexão	7
2.15	Conexão cruzada	8
2.16	Corrosão.....	8
2.17	Degradação.....	8
2.18	Desempenho	8
2.19	Desinfecção.....	8
2.20	Diâmetro nominal (DN).....	8
2.21	Dreno.....	8
2.22	Durabilidade	8
2.23	Duto.....	8
2.24	Eficiência global	9
2.25	Eficiência local.....	9
2.26	Escaldamento.....	9
2.27	Estação redutora de pressão	9
2.28	Fonte de abastecimento	9
2.29	Junta de expansão	9
2.30	Misturador	9
2.31	Nível de transbordamento	9
2.32	Padrão de portabilidade	9
2.33	Par galvânico.....	10
2.34	Peça de utilização	10
2.35	Período de pico de consumo.....	10
2.36	Ponto de suprimento	10
2.37	Ponto de utilização	10



2.38	Pressão de ensaio.....	10
2.39	Pressão de serviço.....	10
2.40	Pressão de trabalho	10
2.41	Pressão dinâmica	11
2.42	Pressão disponível	11
2.43	Pressão estática	11
2.44	Pressão manométrica.....	11
2.45	Profissional capacitado.....	11
2.46	Profissional habilitado.....	11
2.47	Profissional qualificado.....	11
2.48	Quebrador de vácuo.....	12
2.49	Ramal	12
2.50	Ramal predial	12
2.51	Refluxo de água	12
2.52	Registro de fechamento	12
2.53	Relação de redução de pressões.....	12
2.54	Restritor de vazão	12
2.55	Retrossifonagem	13
2.56	Separação atmosférica.....	13
2.57	Sifão térmico	13
2.58	Sistema de distribuição	13
2.59	Sistema de pressurização	13
2.60	Sistema de prevenção ao refluxo	13
2.61	Sistema de recalque.....	13
2.62	Sistema de recirculação	13
2.63	Sistema predial de água fria.....	14
2.64	Sistema predial de água quente	14
2.65	Sub-ramal.....	14
2.66	Torneira de boia	14
2.67	Tubo respiro	14
2.68	Tubo ventilador.....	14
2.69	Tubulação.....	14
2.70	Tubulação aparente.....	14
2.71	Tubulação de aviso de extravazão	15
2.72	Tubulação de extravazão	15
2.73	Tubulação de limpeza	15
2.74	Tubulação de retorno	15
2.75	Tubulação recoberta.....	15
2.76	Válvula de segurança à pressão	15
2.77	Válvula de segurança à temperatura.....	15
2.78	Válvula redutora de pressão.....	15
2.79	Válvula termostática	15



2.80	Vazão de projeto	16
2.81	Vazão máxima.....	16
2.82	Vazão mínima	16
2.83	Vida útil do projeto (VUP)	16
2.84	Zona de pressão	16
3	PROJETO	16
3.1	Instalações Hidráulicas.....	16
4	MEMÓRIA DE CÁLCULOS.....	20
4.1	Dados utilizados	Erro! Indicador não definido.
4.2	Parâmetros normativos	20
4.3	Velocidade máxima	23
4.4	Pressões mínimas	23
4.5	Dimensionamento do reservatório.....	Erro! Indicador não definido.
4.6	Vazão	23
4.7	Velocidade.....	23
4.8	Perda de carga unitária	23
4.9	Resultados	24
5	NORMAS TÉCNICAS	27



1 APRESENTAÇÃO

1.1 Objetivo

Este memorial tem por finalidade apresentar os cálculos, simulações e resultados referentes à elaboração do projeto hidráulico para o Projeto Executivo da Central de Abastecimento Farmacêutico (SESAI) – Ministério da Saúde.

1.2 Nota geral

As informações e dados apresentados neste documento foram definidas de acordo com as especificações contidas nos projetos de instalações hidráulicas e a previsibilidade de informações obtidas a partir de objetos semelhantes executados pela SESAI. Em caso de inviabilidade, necessidade de alterações ou inconsistências identificadas, o Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI) poderá apresentar soluções para melhoria dos métodos adotados.

2 DEFINIÇÕES

2.1 Água fria

Água potável à temperatura do ambiente.

2.2 Água potável

Água que atende ao padrão de potabilidade determinado por legislação vigente

2.3 Água quente

Água potável com temperatura superior à temperatura do ambiente, aquecida por meio artificial, como por sistemas de aquecimento.

2.4 Alimentador predial

Tubulação que liga a fonte de abastecimento a um reservatório de água ou à rede de distribuição predial.

2.5 Aparelho sanitário

Componente destinado ao uso da água ou ao recebimento de dejetos líquidos e sólidos (na maioria das vezes pertencente ao sistema predial de esgoto sanitário).



2.6 Aquecedor

Equipamento ou sistema destinado a aquecer água.

2.7 Aquecimento central coletivo

Fornecimento de água quente a partir de aquecedor remoto, instalado a montante de pontos de utilização pertencentes a mais de uma economia ou unidade

2.8 Aquecimento central privado

Fornecimento de água quente a partir de aquecedor remoto, instalado a montante de pontos de utilização pertencentes a uma mesma economia ou unidade.

2.9 Aquecimento individual

Fornecimento de água quente a partir de aquecedor instalado a jusante do ponto de utilização de água fria que dispensa sistema de distribuição de água quente.

2.10 Barrilete

Tubulação da qual derivam as colunas de distribuição.

2.11 Coluna de distribuição

Tubulação derivada do barrilete e destinada a alimentar ramais.

2.12 Componente

Qualquer produto que compõe o SPAFAQ e que cumpre individualmente uma função específica.

2.13 Condições de exposição

Conjunto de ações atuantes sobre componentes dos SPAFAQ que variam conforme o meio em que se encontram.

2.14 Conexão

Qualquer componente que combine um ou mais elementos da tubulação, com ou sem variação diametral, e que tenha como finalidade a união, interrupção, ramificação ou mudança de direção de tubos, com o mesmo tipo ou diferentes tipos de juntas, ou o acoplamento de peças de utilização ao sistema.



2.15 Conexão cruzada

Qualquer meio que põe em contato a água potável do SPAFAQ com outra água de qualidade desconhecida ou não potável.

2.16 Corrosão

Processo de transformação decorrente de reações de natureza química ou eletroquímica entre um metal e o meio ambiente.

2.17 Degradação

Redução do desempenho devido à atuação de um ou vários agentes de deterioração.

2.18 Desempenho

Comportamento em uso de uma edificação e de seus sistemas.

2.19 Desinfecção

Operação destinada a reduzir na água a presença de micro-organismos, patogênicos ou não.

2.20 Diâmetro nominal (DN)

Número que serve para classificar, em dimensões, os elementos de tubulações.

2.21 Dreno

Componente destinado ao esvaziamento de um recipiente ou tubulação.

2.22 Durabilidade

Capacidade de um sistema de desempenhar as suas funções ao longo do tempo, sob condições de uso, operação e manutenção especificadas no manual de uso, operação e manutenção.

2.23 Duto

Espaço fechado, visitável ou não, horizontal ou vertical, projetado para acomodar tubulações de água e componentes em geral.



2.24 Eficiência global

Eficiência evidenciada desde a geração de energia primária até a disposição da água ao usuário final.

2.25 Eficiência local

Eficiência do aparelho utilizado para a disposição da água quente ao usuário final.

2.26 Escaldamento

Queimadura provocada na pele pelo contato por água em temperatura excessivamente elevada no ponto de utilização.

2.27 Estação redutora de pressão

Subsistema destinado a reduzir a pressão para a distribuição de água fria e quente.

2.28 Fonte de abastecimento

Sistema destinado a fornecer água para os SPAFAQ.

2.29 Junta de expansão

Componente destinado a absorver as dilatações lineares de tubulação.

2.30 Misturador

Componente que promove a mistura da água quente com a água fria.

2.31 Nível de transbordamento

Menor cota do plano horizontal que ultrapassa a borda mais baixa de reservatório ou aparelho sanitário permitindo o extravasamento de água do seu interior, ou a cota da geratriz inferior interna de eventual.

2.32 Padrão de portabilidade

Conjunto de valores permissíveis das características e indicadores de qualidade da água destinada ao consumo humano especificados por legislação vigente.



2.33 Par galvânico

Contato entre dois metais ou ligas metálicas com diferença de potenciais de eletrodo na escala eletroquímica dos materiais, entre os quais pode se desenvolver uma reação de óxidorredução indutora de corrosão galvânica.

2.34 Peça de utilização

Componente destinado a permitir a utilização da água e, em certos casos, ajustar sua vazão.

2.35 Período de pico de consumo

Intervalo de tempo em que ocorre uso intensivo de aparelhos sanitários.

2.36 Ponto de suprimento

Extremidade a jusante de tubulação diretamente ligada à fonte de abastecimento que alimenta um reservatório de água em sistema indireto ou pontos de utilização em sistema direto.

2.37 Ponto de utilização

Extremidade do sub-ramal a montante da peça de utilização, até onde ficam preservadas as características da água para o uso a que se destina, e a partir do qual a água a jusante passa a ser considerada água servida.

2.38 Pressão de ensaio

Valor de pressão estática aplicada a uma tubulação a fim de verificar a sua integridade e estanqueidade.

2.39 Pressão de serviço

Maior valor de pressão a que um componente pode ficar submetido em condição de operação normal.

2.40 Pressão de trabalho

Valor de pressão estática ou dinâmica a que um componente fica submetido em condição de operação normal.



2.41 Pressão dinâmica

Carga de pressão ou carga piezométrica (energia de pressão por unidade de peso de água) atuante em determinada seção de tubulação sob escoamento, considerada em sua linha de eixo.

2.42 Pressão disponível

Pressão dinâmica atuante em determinada seção de tubulação, considerada em sua linha de eixo, depois de descontados ou adicionados a perda de carga e o desnível geométrico de um valor conhecido de pressão dinâmica atuante em uma outra seção desta tubulação, respectivamente, a jusante.

2.43 Pressão estática

Carga de pressão ou carga piezométrica (energia de pressão por unidade de peso de água) atuante em determinada seção de tubulação sob carga, porém sem escoamento, considerada em sua linha de eixo.

2.44 Pressão manométrica

Valor de pressão estática ou dinâmica indicada em manômetro.

2.45 Profissional capacitado

Pessoa que, sob orientação de profissional habilitado e trabalhando sob a sua responsabilidade, está apta a realizar montagens e manutenções e acompanhar ensaios de SPAFAQ, de acordo com projetos e normas.

2.46 Profissional habilitado

Pessoa devidamente graduada e com registro no respectivo órgão de classe, com atribuição de elaborar e assumir responsabilidade técnica sobre projetos, instalações, ensaios e outras atividades em que são exigidas qualificação e competência técnica específicas.

2.47 Profissional qualificado

Pessoa que possui comprovação de treinamento executado por entidade pública ou privada, reconhecida por legislação vigente, para realizar montagens, manutenções e ensaios de SPAFAQ, de acordo com projetos e normas.



2.48 Quebrador de vácuo

Componente destinado a impedir o refluxo de água em um SPAFAQ, ou deste para a fonte de abastecimento quando este refluxo é motivado pela redução transiente do valor da pressão dinâmica da água a montante; pode ser independente ou incorporado a uma peça de utilização.

2.49 Ramal

Tubulação derivada da coluna de distribuição ou diretamente de barrete, destinada a alimentar sub-ramais.

2.50 Ramal predial

Tubulação compreendida entre a rede pública de abastecimento de água e a extremidade a montante do alimentador predial ou da rede predial de distribuição.

2.51 Refluxo de água

Escoamento de água proveniente de qualquer outra fonte, que não a fonte de abastecimento prevista, para o interior da tubulação destinada a conduzir água desta fonte.

2.52 Registro de fechamento

Componente destinado a permitir interrupção do fluxo da água, usado totalmente fechado ou totalmente aberto.

2.53 Relação de redução de pressões

Fração que indica o quanto a pressão dinâmica de entrada pode ser maior do que a de saída para que a velocidade do escoamento em uma válvula redutora de pressão não provoque cavitação, ruído excessivo, vibrações e desgastes acelerados.

2.54 Restritor de vazão

Componente instalado na peça de utilização com a finalidade de provocar perda de carga localizada.



2.55 Retrossifonagem

Refluxo de água usada, proveniente de um reservatório, aparelho sanitário ou de qualquer outro recipiente, para o interior de uma tubulação, pelo fato da sua pressão ser inferior à atmosférica.

2.56 Separação atmosférica

Meio físico preenchido por ar entre a extremidade de jusante da peça de utilização ou entre o ponto de suprimento e o nível de transbordamento do reservatório, aparelho sanitário ou outro componente a ele associado.

2.57 Sifão térmico

Tubulação vertical em forma de “U”, invertido ou não, com a finalidade de dificultar a transmissão de calor pela água por convecção natural.

2.58 Sistema de distribuição

Conjunto de tubulações constituído de barriletes, colunas de distribuição, ramais e sub-ramais, ou de alguns destes elementos, destinado a levar água aos pontos de utilização.

2.59 Sistema de pressurização

Conjunto de componentes destinados a pressurizar parcial ou totalmente o sistema de distribuição.

2.60 Sistema de prevenção ao refluxo

Conjunto de componentes destinado a impedir o retorno de água em um SPAFAQ ou deste para a fonte de abastecimento.

2.61 Sistema de recalque

Conjunto de componentes destinado a bombear a água de um reservatório inferior para um reservatório.

2.62 Sistema de recirculação

Conjunto de componentes destinado a manter a água quente em circulação a fim de reduzir a distância entre a disponibilidade de água quente na rede até o ponto de utilização.



2.63 Sistema predial de água fria

Conjunto de tubos, reservatórios, peças de utilização, equipamentos e outros componentes destinado a conduzir água fria da fonte de abastecimento aos pontos de utilização, mantendo o padrão de potabilidade.

2.64 Sistema predial de água quente

Conjunto de tubos, reservatórios, peças de utilização, equipamentos e outros componentes destinado a produzir, eventualmente armazenar, e a conduzir água quente da fonte geradora aos pontos de utilização mantendo o padrão de potabilidade.

2.65 Sub-ramal

Tubulação que liga o ramal ao ponto de utilização.

2.66 Torneira de boia

Componente instalado a jusante do alimentador predial em sistema indireto, destinado a controlar a admissão de água e limitar o máximo nível operacional do reservatório predial.

2.67 Tubo respiro

Tubulação destinada a permitir a saída de ar ou vapor de um ponto propício para a sua segregação em um SPAFAQ.

2.68 Tubo ventilador

Tubulação que permite ingresso de ar em tubulação de SPAFAQ em caso de esvaziamento ou em caso de ocorrer pressão inferior à atmosférica em seu interior e a servir como meio de proteção não localizada contra refluxo.

2.69 Tubulação

Conjunto de componentes destinados a conduzir água fria e/ou água quente.

2.70 Tubulação aparente

Conjunto de componentes dispostos externamente a um elemento construtivo, desprovido de qualquer cobertura.



2.71 Tubulação de aviso de extravazão

Tubulação destinada a conduzir parte do excesso de água para um local visível, servindo de alerta de falha no sistema de reserva do edifício.

2.72 Tubulação de extravazão

Conjunto de componentes destinado a escoar o eventual excesso de água de reservatório quando é superado o nível de transbordamento.

2.73 Tubulação de limpeza

Tubulação destinada ao esvaziamento do reservatório para permitir sua limpeza e manutenção.

2.74 Tubulação de retorno

Tubulação que conduz a água quente de volta ao reservatório ou ao aquecedor.

2.75 Tubulação recoberta

Tubulação disposta em espaço projetado para tal e que permite o acesso mediante remoção do cobrimento.

2.76 Válvula de segurança à pressão

Equipamento destinado a evitar que a pressão da água ultrapasse determinado valor.

2.77 Válvula de segurança à temperatura

Equipamento destinado a evitar que a temperatura da água quente ultrapasse determinado valor.

2.78 Válvula redutora de pressão

Equipamento que reduz a pressão dinâmica da água a jusante de determinado trecho do SPAFAQ e que impede a transmissão da pressão estática de montante para jusante na ausência de escoamento.

2.79 Válvula termostática

Equipamento com a função de controlar a passagem da água com base em um parâmetro.



2.80 Vazão de projeto

Valor de vazão de referência para o dimensionamento do sistema.

2.81 Vazão máxima

Maior valor admissível de vazão, na saída de um aparelho ou componente.

2.82 Vazão mínima

Menor valor admissível de vazão, na saída de um aparelho sanitário ou componente.

2.83 Vida útil do projeto (VUP)

Período estimado para o qual um sistema é projetado a fim de atender aos requisitos de desempenho estabelecidos em normas e nos seus projetos, considerando o atendimento aos requisitos das normas aplicáveis, o estágio do conhecimento no momento do projeto e supondo o atendimento da periodicidade e correta execução dos processos de manutenção especificados no respectivo manual de uso, operação e manutenção.

2.84 Zona de pressão

Faixa de pavimentos ou grupo de setores da edificação atendidos diretamente por uma estação redutora de pressão.

3 PROJETO

3.1 Instalações Hidráulicas

A instalação de água fria foi projetada de modo a atender a Norma Brasileira, bem como a Cia. Concessionária local, garantindo desta forma um suprimento contínuo e em quantidade e qualidade suficientes.

O barrilete, colunas, ramais, sub-ramais, foram dimensionados, levando-se em consideração velocidade, vazão, perda da carga e pressão mínima sempre obedecendo os limites permitidos para instalação em questão.

3.2 Reservatório

O abastecimento de água da edificação será realizado a partir do reservatório existente na edificação principal do complexo. O prédio em questão será interligado ao sistema hidráulico



principal, sendo alimentado diretamente a partir do reservatório superior da edificação principal, garantindo o suprimento necessário para o pleno funcionamento das instalações.

Ressalta-se que, até o momento, não há informações disponíveis sobre a capacidade volumétrica do referido reservatório, tampouco sobre sua cota de instalação (altura em relação ao nível da nova edificação). Essas informações deverão ser verificadas em campo ou fornecidas pelo responsável técnico da edificação principal, a fim de assegurar a viabilidade hidráulica do abastecimento.

3.3 Tubulação

A tubulação de água fria será em PVC soldável para uma pressão de serviço de 7,5 kgf/cm², TIGRE ou similar.

FIGURA 1 - TUBULAÇÃO DE PVC SOLDÁVEL



As conexões deverão ser da mesma fabricante das tubulações.

Para seleção do tipo de aplicação das tubulações e conexões de hidráulica deverão ser verificadas legendas e notas constantes do projeto de instalações hidráulicas. Toda instalação deverá estar em conformidade com os requisitos da ABNT NBR 5626:2020.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa 1:1:6 (cimento, cal e areia) e protegidas com tecidos de juta.

3.4 Válvulas e registros

3.4.1 Registro de gaveta

As colunas de distribuição serão dotadas de registro de gaveta a 1,80 m do piso acabado, conforme indicado nas vistas isométricas do projeto e devem apresentar os seguintes parâmetros:



- **Corpo do Registro:** Geralmente feito de metal, como latão, bronze ou aço inoxidável, o corpo do registro é a estrutura principal que abriga todos os componentes internos. Ele pode ter uma forma cilíndrica ou retangular, dependendo do design específico.
- **Passagem Interna:** Dentro do corpo do registro, há uma passagem reta através da qual o fluido flui quando o registro está aberto. Esta passagem é projetada para minimizar a resistência ao fluxo e garantir um desempenho hidráulico eficiente.
- **Gaveta (ou Disco):** A gaveta é o componente principal responsável por controlar o fluxo de fluido. É uma placa plana que desliza perpendicularmente à direção do fluxo dentro da passagem. Quando a gaveta está totalmente aberta, o fluido pode passar livremente. Quando fechada, a gaveta bloqueia completamente o fluxo.
- **Haste da Gaveta:** A gaveta é conectada a uma haste que se estende até a parte superior do registro. Esta haste é manipulada externamente através de um volante, alavanca ou manípulo para controlar a posição da gaveta. Girar o volante no sentido horário ou anti-horário move a gaveta para abrir ou fechar o registro.
- **Junta de Vedação:** Uma junta de vedação é instalada entre a gaveta e o corpo do registro para garantir um selo hermético quando o registro está fechado. Isso evita vazamentos indesejados de fluido e ajuda a manter a integridade do sistema de tubulação.
- **Conexões de Entrada e Saída:** O registro de gaveta tem extremidades adaptadas para conexão direta a tubos ou conexões de tubulação. Essas extremidades podem ser roscadas, soldadas ou flangeadas, dependendo do método de instalação preferido.
- **Indicador de Posição:** Alguns registros de gaveta possuem um indicador de posição que mostra se a gaveta está aberta ou fechada. Isso pode ser útil para verificar rapidamente o estado do registro sem a necessidade de inspeção direta.

FIGURA 2 - REGISTRO DE GAVETA



3.5 Execução

A montagem das instalações deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

Não serão aceitas conexões e curvas feitas a fogo ou calor, em nenhuma hipótese. Quando inevitáveis, deflexões deverão ser feitas através de conexões apropriadas, sem prejuízo do bom funcionamento do sistema, pressão interna, seção de escoamento etc.

As emendas entre peças de tubos soldáveis devem ser executadas por meio de luvas atarraxadas, de mesmo material, em ambas as extremidades a serem ligadas, até se tocarem para assegurar continuidade da superfície interna da canalização, não se admitindo eventuais derivações daqueles sem a utilização de conexões.

Para a execução das juntas soldadas de canalizações, dever-se-á:

- Limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o auxílio de lixa adequada;
- Limpar as superfícies lixadas com solução apropriada;
- Distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bisnaga, o adesivo nas superfícies a serem soldadas; e
- Encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.

FIGURA 3 - EXECUÇÃO DE JUNTA SOLDÁVEL



As conexões devem ter vedação adequada, possibilitando ainda a desmontagem posterior, caso necessária, e assegurando o correto funcionamento do sistema, facilitando futuras manutenções e/ou alterações do sistema.

As alturas dos pontos de utilização deverão estar em conformidade com o projeto.

Os tubos soldáveis rígidos somente deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, retirando-se cuidadosamente todas as rebarbas deixadas nas operações de corte e de abertura de roscas, e devidamente limpas com auxílio de solução limpadora TIGRE ou



similar. Poderá ser utilizada serra, devendo-se escarear as superfícies com lima ou lixa para remoção das rebarbas.

As instalações hidráulicas deverão ser testadas por meio do “Teste de Estanqueidade ou Teste de Vazamento” com objetivo de verificação da integridade das peças, vazamento e controle de qualidade, e logo após, liberadas para o fechamento dos forros, de paredes e/ou de divisórias.

Esta prova será feita com água, sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo variar em ponto algum da canalização em mais de 10 m.c.a. A duração de prova será de, pelo menos, 6 (seis) horas, não devendo ocorrer nesse período vazamentos. Um procedimento para execução do ensaio em determinada parte da instalação predial de água fria é apresentado a seguir:

- As tubulações a serem ensaiadas devem ser preenchidas com água, cuidando-se para que o ar seja expelido completamente do seu interior;
- Um equipamento que permita elevar gradativamente a pressão da água deve ser conectado às tubulações. Este equipamento deve possuir manômetro, adequado e aferido, para leitura das pressões nas tubulações;
- O valor da pressão de ensaio deve ser de 1,5 vezes (50 % superior) ao valor da pressão em condições estáticas, previsto em projeto para a seção crítica, ou seja, naquela seção que em uso estará submetida ao maior valor de pressão em condições estáticas;
- Alcançado o valor da pressão de ensaio, as tubulações devem ser inspecionadas visualmente, bem como deve ser observada eventual queda de pressão no manômetro. Após um período de pressurização de 72 (setenta e duas) horas, a parte da instalação ensaiada pode ser considerada estanque se não forem detectados vazamentos e não ocorrer queda de pressão. No caso de ser detectado vazamento ou queda de pressão, devem ser averiguadas as causas e repetido o procedimento.

4 MEMÓRIA DE CÁLCULOS

4.1 Parâmetros normativos

Conforme **NBR 5626**, para o dimensionamento das tubulações de água fria, foram adotados os seguintes parâmetros representados nas tabelas abaixo e definições estabelecidas no presente item:



PESOS RELATIVOS			
Aparelho sanitário	Peça de utilização	Vazão de projeto (L/s)	Pesos relativo
Bacia sanitária	Caixa de descarga	0,15	0,3
	Válvula de descarga	1,7	32
Banheira	Misturador (água fria)	0,3	1
Bebedouro	Registro de pressão	0,1	0,1
Bidê	Misturador (água fria)	0,1	0,1
Chuveiro ou ducha	Misturador (água fria)	0,2	0,4
Chuveiro elétrico	Registro de pressão	0,1	0,1
Lavadora de pratos ou de roupas	Registro de pressão	0,3	1
Lavatório	Torneira ou misturador (água fria)	0,15	0,3
Mictório cerâmico com sifão	Válvula de descarga	0,5	2,8
Mictório cerâmico sem sifão	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/m	0,3
Pia	Torneira ou misturador (água fria)	0,25	0,7
	Torneira elétrica	0,1	0,1
Tanque	Torneira	0,25	0,7
Torneira de jardim ou lavagem em geral	Torneira	0,2	0,4

TABELA 1 - PESOS RELATIVOS NOS PONTOS DE UTILIZAÇÃO IDENTIFICADOS EM FUNÇÃO DO APARELHO SANITÁRIO E DA PEÇA DE UTILIZAÇÃO.

0	1,1	3,5	18	44	100	SOMA DOS PESOS
20 mm	25 mm	32 mm	40 mm	50 mm		Ø SOLDÁVEL (mm)
1/2"	3/4"	1"	1.1/4"	1.1/2"		Ø ROSCÁVEL (pol.)

FIGURA 4 - ÁBACO LUNETA PARA DIMENSIONAMENTO DE TUBULAÇÃO EM FUNÇÃO DOS PESOS.



PERDA DE CARGA EM CONEXÕES																	
Diâmetro nominal		Joelho 90°	Joelho 45°	Curva 90°	Curva 45°	Tê 90° pass. direta	Tê 90° saída de lado	Tê 90° saída bilateral	Entrada normal	Entrada de borda	Saída de canal.	Válvula de pé e crivo	Válvula de retenção tipo leve	Válvula de retenção tipo pesado	Registro globo aberto	Registro gaveta aberto	Registro ângulo aberto
DN	Ref.																
mm	pol.																
15	(1/2)	1,1	0,4	0,4	0,2	0,7	2,3	2,3	0,3	0,9	0,8	8,1	2,5	3,6	11,1	0,1	5,9
20	(3/4)	1,2	0,5	0,5	0,3	0,8	2,4	2,4	0,4	1	0,9	9,5	2,7	4,1	11,4	0,2	6,1
25	(1)	1,5	0,7	0,6	0,4	0,9	3,1	3,1	0,5	1,2	1,3	13,3	3,8	5,8	15	0,3	8,4
32	(1 ¼)	2	1	0,7	0,5	1,5	4,6	4,6	0,6	1,8	1,4	15,5	4,9	7,4	22	0,4	10,5
40	(1 ½)	3,2	1,3	1,2	0,6	2,2	7,3	7,3	1	2,3	3,2	18,3	6,8	9,1	35,8	0,7	17
50	(2)	3,4	1,5	1,3	0,7	2,3	7,6	7,6	1,5	2,8	3,3	23,7	9,1	10,8	37	0,8	18,5
60	(2 ½)	3,7	1,7	1,4	0,8	2,4	7,8	7,8	1,6	3,3	3,5	25	8,2	12,5	38	0,9	19
75	(3)	3,9	1,8	1,5	0,9	2,5	8	8	2	3,7	3,7	26,8	9,3	14,2	40	0,9	20
100	(4)	4,3	1,9	1,6	1	2,6	8,3	8,3	2,2	4	3,9	28,6	10,4	16	42,3	1	22,1
125	(5)	4,9	2,4	1,9	1,1	3,3	10	10	2,5	5	4,9	37,4	12,5	19,2	50,9	1,1	26,2
150	(6)	5,4	2,6	2,1	1,2	3,8	11,1	11,1	2,8	5,6	5,5	43,4	13,9	21,4	56,7	1,2	28,9

TABELA 2 - PERDA DE CARGA EM CONEXÕES - COMPRIMENTO EQUIVALENTE PARA TUBO LISO (TUBO DE PLÁSTICO, COBRE OU LIGA DE COBRE).



4.2 Velocidade máxima

As tubulações devem ser dimensionadas de modo que a velocidade da água, em qualquer trecho de tubulação, não atinja valores superiores a **3 m/s**.

4.3 Pressões mínimas

Em qualquer ponto de utilização de água no sistema, a pressão não deve ser inferior a **10 kPa**, com exceção do ponto da caixa de descarga onde a pressão pode ser menor do que este valor, até um mínimo de **5 kPa**.

Em qualquer ponto da rede predial de distribuição, a pressão da água em condições dinâmicas (com escoamento) não deve ser inferior a **5 kPa**.

4.4 Vazão

$$Q = 0,3 \times \sqrt[2]{\sum p}$$

Onde:

Q é a vazão em litros por segundo;

P é o peso relativo das peças de utilização, conforme *tabela 1*.

4.5 Velocidade

$$V = \frac{4 \times Q \times 10^3}{\pi \times D^2}$$

Onde:

Q é a vazão em litros por segundo;

V é a velocidade em metros por segundo;

D é o diâmetro interno do tubo em milímetros.

4.6 Perda de carga unitária

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

Onde:

J é a perda e carga unitária, em quilopascals por metro;

Q é a vazão em litros por segundo;



D é o diâmetro interno do tubo em milímetros.

4.7 Resultados

Com base nos princípios normativos apresentados, o dimensionamento do sistema presente no projeto de instalações de água fria foi feito embasado no que foi considerado o **caminho crítico** (segmento do sistema, especificado no projeto, com maior quantidade de fatores que possam levar o mesmo a ser insuficiente para a utilização). Os resultados obtidos são representados de acordo com a tabela subsequente:



DIMENSIONAMENTO - CÁLCULO DE PERDA DE CARGA - NBR 5626

Trecho	Peso acumulado	Vazão calculada (l/s)	Diâmetro interno (mm)	Diâmetro nominal (mm)	Vel. (m/s)	Comprimento equivalente (m)	Comprimento real (m)	Perda de Carga unitária (kPa/m)	Perda de carga total	Desnível (m)	Pressão à montante (kPa)	Pressão à jusante (kPa)
1-2	2,9	0,51 L/s	44	Ø50	0,34 m/s	6,80	10,4	0,042 kPa	0,720 kPa	-4,30	0,000 kPa	-43,720 kPa
2-3	2,7	0,49 L/s	44	Ø50	0,32 m/s	3,10	1,9	0,039 kPa	0,195 kPa	0,00	-43,720 kPa	-43,916 kPa
3-4	2	0,42 L/s	44	Ø50	0,28 m/s	6,50	4,8	0,030 kPa	0,342 kPa	0,00	-43,916 kPa	-44,258 kPa
4-5	2	0,42 L/s	21,6	Ø25	1,16 m/s	0,00	5,9	0,889 kPa	5,254 kPa	0,00	-44,258 kPa	-49,512 kPa
5-6	1	0,30 L/s	21,6	Ø25	0,82 m/s	6,30	4,7	0,485 kPa	5,317 kPa	3,50	-49,512 kPa	-19,829 kPa
6-7	0,7	0,25 L/s	21,6	Ø25	0,68 m/s	3,10	0,2	0,355 kPa	1,165 kPa	0,00	-19,829kPa	-20,994 kPa
7-8	0,4	0,19 L/s	21,6	Ø25	0,52 m/s	15,70	1,3	0,217 kPa	3,693 kPa	-1,38	-20,994kPa	-38,487 kPa

TABELA 3 - DIMENSIONAMENTO E CÁLCULO DE PERDA DE CARGA – NBR 5626.

Conforme demonstrado na Tabela 3, a pressão à jusante no trecho final do caminho crítico do sistema de abastecimento de água é de -38,487 kPa, valor inferior à pressão mínima recomendada para pontos de consumo em edificações, que é de 10 kPa (conforme estabelece a NBR 5626:2020).

Dessa forma, para que o sistema funcione de maneira adequada, é necessário que a pressão disponível na saída do reservatório seja, no mínimo, de 48,487 kPa, o que corresponde a uma altura manométrica mínima de aproximadamente 4,8 metros de coluna d'água (m.c.a.) entre o nível do reservatório e o ponto mais desfavorável do sistema.

Entretanto, até o momento, não há informações disponíveis sobre a cota de instalação (altura) nem sobre a capacidade volumétrica do reservatório existente na edificação principal, o qual será responsável por alimentar a nova edificação. Essas informações são essenciais para a verificação da viabilidade hidráulica do sistema, devendo ser obtidas em campo ou fornecidas pelo responsável técnico da edificação principal.

Ressalta-se que, na ausência dessa verificação e caso a altura disponível seja inferior à exigida, será necessário adotar medidas complementares, como a instalação de sistemas de pressurização, a fim de atender às exigências normativas e garantir o desempenho adequado da instalação.



5 NORMAS TÉCNICAS

NBR ABNT 5626/2020 - Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção.



MINISTÉRIO DA SAÚDE

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA

COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA

COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

SESAI

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

**REFORMA E CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE ABASTECIMENTO
FARMACÊUTICO - CAF**

BOA VISTA /RR

CADERNO DE INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

PROJETO EXECUTIVO

BRASÍLIA - DF

2024



ÍNDICE		
NUMERAÇÃO	DESENHO	ESCALA
CAPA		
00/00	CAPA	1:100
ÍNDICE		
01/06	ÍNDICE 1	1:100
PLANTAS BAIXAS - ESGOTO SANITÁRIO		
03/06	Cobertura (Esgoto sanitário)	1:75
03/06	Térreo (Esgoto sanitário)	1:50
PLANTAS DE DETALHES - ESGOTO SANITÁRIO		
04/06	Planta de Detalhe - BWC Feminino e Masculino	1:20
04/06	Planta de Detalhe - Copa	1:20
04/06	Planta de Detalhe - DML	1:20
ISOMÉTRICOS - ESGOTO SANITÁRIO		
05/06	Isométrico - BWC Feminino e Masculino	1:20
05/06	Isométrico - Copa	1:20
05/06	Isométrico - DML	1:20
05/06	Isométrico Geral - Esgoto Sanitário	1:75
PLANTA BAIXA E ISOMÉTRICOS - DRENAGEM DE AR CONDICIONADO		
06/06	Detalhe 1 (Drenagem de Ar Condicionado)	1:20
06/06	Detalhe 2 (Drenagem de Ar Condicionado)	1:20
06/06	Detalhe 3 (Drenagem de Ar Condicionado)	1:20
06/06	Térreo (Drenagem de Ar Condicionado)	1:75





MINISTÉRIO DA SAÚDE

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA
COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA
COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

OBRA:
REFORMA E CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE ABASTECIMENTO FARMACÊUTICO
- CAF

DISCIPLINA DO PROJETO:
PROJETO DE INSTALAÇÕES DE ESGOTO
SANITÁRIO

ENDEREÇO:
AVENIDA CAPITÃO ENE GARCÊS , BAIRRO SÃO FRANCISCO Nº1874 , BOA
VISTA/RR

CONTEÚDO:
ÍNDICE

PROPRIETÁRIO:
MINISTÉRIO DA SAÚDE - SECRETARIA
DE SAÚDE INDÍGENA

AUTOR DO PROJETO:
TALITA CARVALHO COSTA

CREA/CAU:
24369/D-DF

DATA:
21/08/2024

Nº: . . . - .CAF.SAN.DE.R00

PROJETO
EXECUTIVO

TIPO:
CAF

01/06

(DE - CI) Detalhe - Caixa de inspeção
SEM ESCALA

(DE-CGS)Detalhe - Caixa de Gordura Simples
SEM ESCALA

(DE-CSD) Detalhe - Caixa Sifonada Dupla
SEM ESCALA

(DE-TV) Detalhe - Terminal de ventilação
SEM ESCALA

Pontos para Instalação de Lavatórios sem Coluna

Pontos para Instalação de Bacia com Caixa Acoplada

03					
02					
01					
REV	DATA	AUTOR	PROJETISTA	SETOR/DEPART.	ÓRGÃO
REVISÕES					

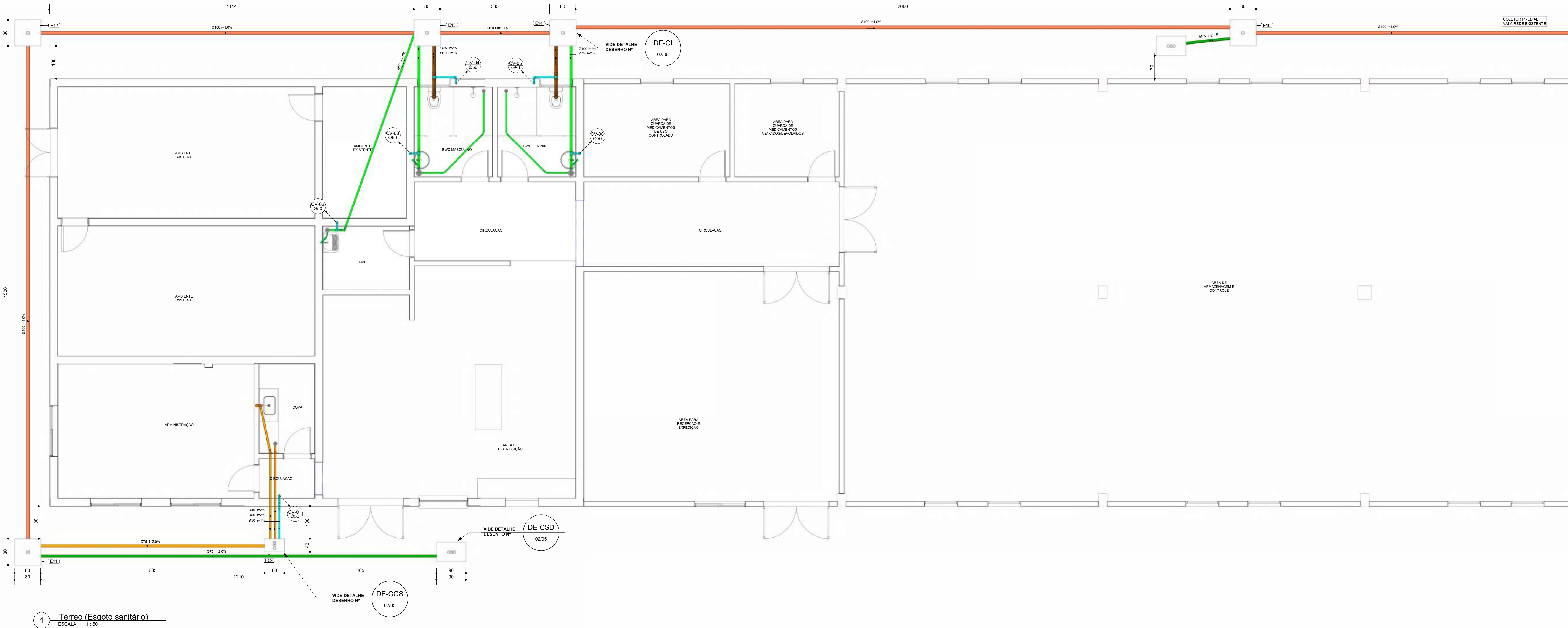
ESCAVAÇÃO E REATERRO

Escavação - Caixas		
Qtd	Descrição do Material	Volume de Escavação das Caixas
1	Caixa de Gordura Simples em bloco de concreto 20x40x80cm	0,26 m³
2	Caixa de Inspeção em alvenaria 60x60x40cm	1,58 m³
1	Caixa de Inspeção em alvenaria 60x60x45cm	0,40 m³
1	Caixa de Inspeção em alvenaria 60x60x65cm	0,54 m³
1	Caixa de Inspeção em alvenaria 60x60x75cm	0,61 m³
1	Caixa de Inspeção em alvenaria 60x60x80cm	0,65 m³
2	Caixa Sifonada Dupla em bloco de concreto 40x70x80cm	1,11 m³
Total geral		5,17 m³

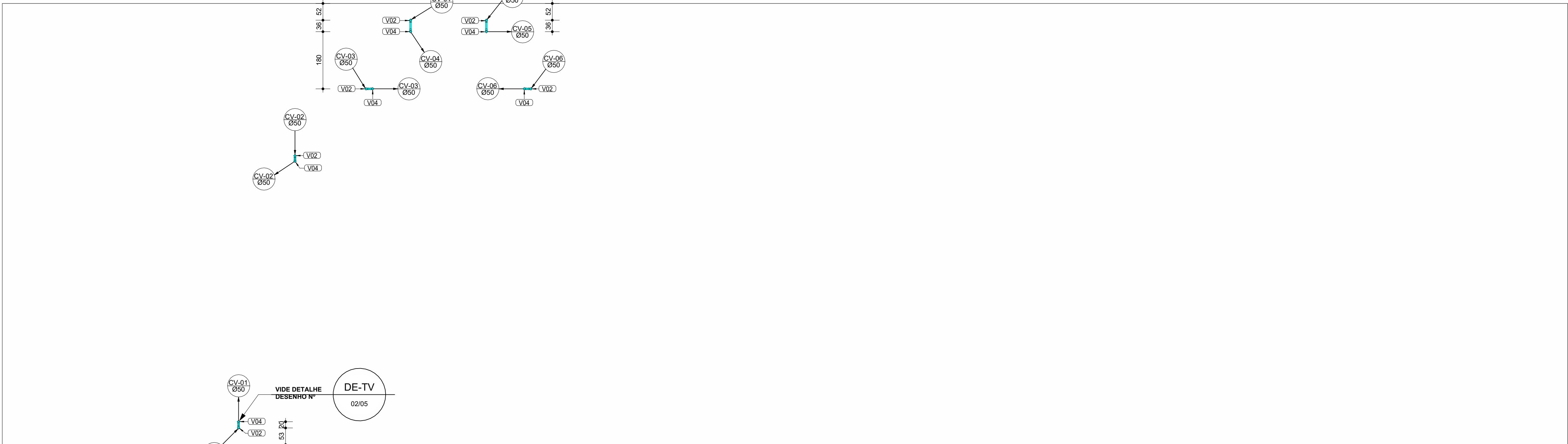
NOTAS

- 1 - DIMENSÕES E DIÂMETROS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO;
- 2 - NOS TRECHOS HORIZONTAIS DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO RECOMENDAM-SE AS SEGUINTES DECLIVIDADES MÍNIMAS:
 - 2% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU INFERIOR A 75mm;
 - 1% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU SUPERIOR A 100mm.
- 3 - UTILIZAR ANÉIS DE BORRACHA NAS CONEXÕES DE ESGOTO;
- 4 - PROIBIDO UTILIZAR FOGO NAS TUBULAÇÕES;
- 5 - OS TERMINAIS DE VENTILAÇÃO DOS TUBOS DE VENTILAÇÃO DEVERÃO PASSAR 30CM ACIMA DO TELHADO
- 6 - UTILIZAR DISPOSITIVO ANTI-ESPUMA NA CAIXA SIFONADA DA ÁREA DE SERVIÇO;
- 7 - TODAS AS TUBULAÇÕES EXPOSTAS DEVERÃO SER FIXADAS COM ABRAÇADEIRA;
- 8 - DEVERÁ SER REALIZADO UM ESTUDO DA CAPACIDADE DE FILTRAÇÃO DO SOLO E VERIFICAR O NÍVEL DO LENÇOL FREÁTICO NO LOCAL ONDE SERÁ INSTALADO O SISTEMA TANQUE SÉPTICO, FILTRO ANAERÓBIO E SUMIDOURO ANTES DA REALIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO DOS MESMOS;
- 9 - COTAS EM CENTÍMETROS.

REVISOES	
<div><div><div>SESAI</div></div><div><div>SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA</div></div></div>	
<div>MINISTÉRIO DA SAÚDE</div> <div>SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA</div>	
<div>DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA</div> <div>COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA</div> <div>COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO</div>	
PROJETO EXECUTIVO	
OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE ABASTECIMENTO FARMACÊUTICO - CAF	
ENDEREÇO: AVENIDA CAPITÃO ENE GARCÉS, BAIRRO SÃO FRANCISCO Nº 1874, BOA VISTA/RR	
PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA SAÚDE - SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA	DATA: 21/08/2024
AUTOR DO PROJETO: TALITA CARVALHO COSTA	CREA/CAU: 24369/D-DF
AUXILIAR TÉCNICO: BRUNA MATIAS DA SILVA	REVISADO POR: MARCOS PAULO RODRIGUES
ASSINATURAS:	
OR CODE ART/RTT:	
AUTOR DO PROJETO	PROPRIETÁRIO
DISCIPLINA DO PROJETO: PROJETO DE INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO	OR CODE PROJETO:
CONTEÚDO: DETALHES GERAIS, LEGENDA E NOTAS - ESGOTO SANITÁRIO	
Nº: _____, _____. CAF.SAN.DE.R00	TIPO: CAF
02/06	



1 Térreo (Esgoto sanitário)
ESCALA 1:50



2 Cobertura (Esgoto sanitário)
ESCALA 1:75

Lista de Materiais - Conexões e Acessórios - Esgoto Sanitário			
Descrição do Material		Quantidade (peças)	ID
Esgoto Sanitário			
Adaptador para Saída de Vaso Sanitário, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688		2	E01
Anel de Borracha, DN40mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688		7	E02
Anel de Borracha, DN50mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688		11	E03
Anel de Borracha, DN50mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688		4	E04
Anel de Borracha, DN75mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688		4	E05
Anel de Borracha, DN75mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688		12	E06
Anel de Borracha, DN100mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688		6	E07
Antesepuma 100 mm		1	E08
Caixa de Gordura Simples em bloco de concreto 20x40x80cm		1	E09
Caixa de Inspeção em alvenaria 60x60x45cm		2	E10
Caixa de Inspeção em alvenaria 60x60x45cm		1	E11
Caixa de Inspeção em alvenaria 60x60x55cm		1	E12
Caixa de Inspeção em alvenaria 60x60x75cm		1	E13
Caixa de Inspeção em alvenaria 60x60x80cm		1	E14
Caixa Sifonada Girafaci (S Entalada) Montada com Grelha e Porta Grelha Redondos Brancos 150 x 170 x 75mm		3	E15
Caixa Sifonada Girafaci Montada Antesepuma com Grelha e porta-grelha quadrados brancos 100x140x50mm		1	E16
Cap. DN75mm, de PVC Rígido Série R (Reforçada) para Esgoto e Água Pluvial, conforme NBR 5688		3	E17
Curva 90° Curta, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688		11	E18
Curva 90° Curta, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688		4	E19
Curva 90° Curta, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688		2	E20
Curva Longa 45°, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688		7	E21
Joelho 90° com anel, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688		3	E22
Joelho 90° DN40mm, de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688		2	E23
Joelho 90° DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688		1	E24
Joelho 90° DN50mm, de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688		3	E25
Luva Simples, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688		4	E26
Luva Simples, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688		1	E27
Luva Simples, DN75mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688		2	E28
Luva Simples, DN75mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688		3	E29
Luva Simples, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688		4	E30
Prólongamento p/ Caixa Sifonada 100 x 100mm		1	E31
Raio Côncavo Montado - Branco c/ grelha branca 100 x 40mm		2	E32
Raio Soco Montado com Grelha e Porta Grelha Redondos 100x100x40mm		1	E33
Tê 90° de Redução, DN75x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688		2	E34
Tê 90° de Redução, DN100x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688		2	E35
Tê 90°, DN50x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688		1	E36
Tê 90°, DN75x75mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688		3	E37

Lista de Materiais - Conexões e Acessórios - Ventilação			
Descrição do Material		Quantidade (peças)	ID
Esgoto Sanitário			
Anel de Borracha, DN50mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688		54	V01
Joelho 90°, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688		27	V02
Luva Simples, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688		27	V03
Terminal de Ventilação, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688		6	V04

Lista de Materiais - Tubos - Esgoto Sanitário			
Descrição do Material		Diâmetro Nominal (mm)	Comprimento (m)
Esgoto Sanitário			
Tubo de PVC Rígido Bege pérola, conforme NBR5688, Linha Série Reforçada		Ø100	70,20
Tubo de PVC Rígido Bege pérola, conforme NBR5688, Linha Série Reforçada		Ø75	24,96
Tubo de PVC Rígido Bege pérola, conforme NBR5688, Linha Série Reforçada		Ø50	5,04
Tubo de PVC Rígido Bege pérola, conforme NBR5688, Linha Série Reforçada		Ø40	3,46
Tubo de PVC Rígido Branco, conforme NBR5688, Linha Série Normal		Ø150	0,42
Tubo de PVC Rígido Branco, conforme NBR5688, Linha Série Normal		Ø100	3,38
Tubo de PVC Rígido Branco, conforme NBR5688, Linha Série Normal		Ø75	7,56
Tubo de PVC Rígido Branco, conforme NBR5688, Linha Série Normal		Ø50	6,89
Tubo de PVC Rígido Branco, conforme NBR5688, Linha Série Normal		Ø40	9,42

Lista de Materiais - Tubos - Ventilação			
Descrição do Material		Diâmetro Nominal (mm)	Comprimento (m)
Esgoto Sanitário			
Tubo de PVC Rígido Branco, conforme NBR5688, Linha Série Normal		Ø50	33,91

NOTAS

- DIMENSÕES E DIÂMETROS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO;
- NOS TRECHOS HORIZONTAIS DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO RECOMENDAM-SE AS SEGUINTES DECLIVIDADES MÍNIMAS:
 - 2% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU INFERIOR A 75mm;
 - 1% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU SUPERIOR A 100mm.
- UTILIZAR ANÉIS DE BORRACHA NAS CONEXÕES DE ESGOTO;
- PROIBIDO UTILIZAR FOGO NAS TUBULAÇÕES;
- OS TERMINAIS DE VENTILAÇÃO DOS TUBOS DE VENTILAÇÃO DEVERÃO PASSAR 30CM ACIMA DO TELHADO;
- UTILIZAR DISPOSITIVO ANTI-ESPUMA NA CAIXA SIFONADA DA ÁREA DE SERVIÇO;
- TODAS AS TUBULAÇÕES EXPOSTAS DEVERÃO SER FIXADAS COM ABRACADEIRA;
- DEVERÁ SER REALIZADO UM ESTUDO DA CAPACIDADE DE INFILTRAÇÃO DO SOLO E VERIFICAR O NÍVEL DO LENÇOL FREÁTICO NO LOCAL ONDE SERÁ INSTALADO O SISTEMA TANQUE SÉPTICO, FILTRO ANAERÓBIO E SUMIDOURO ANTES DA REALIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO DOS MESMOS;
- COTAS EM CENTÍMETROS.

03				
02				
01				
REV	DATA	AUTOR	PROJETISTA	SETOR/DEPART.
				ÓRGÃO



SESAI | SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

MINISTÉRIO DA SAÚDE
SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA
COORDENAÇÃO GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA
COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

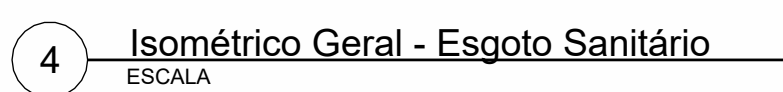
PROJETO EXECUTIVO

OBJETO: REFORMA E CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE ABASTECIMENTO FARMACÊUTICO - CAF			
ENDEREÇO: AVENIDA CAPITÃO ENÉ GARCÊS - BAIRRO SÃO FRANCISCO Nº1874 - BOA VISTARR			
PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA SAÚDE - SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA	DATA: 21/08/2024		
AUTOR DO PROJETO: TALITA CARVALHO COSTA	DESENHADA: 243680-D-OF		
AUXILIAR TÉCNICO: BRUNA MATIAS DA SILVA	REVISADO POR: MARCOS PAULO RODRIGUES	DESENHADA: 2206-D-OF	GRUPO DE TRABALHO: 03/06
ASSINATURAS:		GRUPO DE TRABALHO:	
AUTOR DO PROJETO		PROPRIETÁRIO	
DISCIPLINA DO PROJETO:		GRUPO DE PROJETO:	
PROJETO DE INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO		GRUPO DE PROJETO:	
CONTEÚDO:		PLANTAS BAIXAS - ESGOTO SANITÁRIO	
Nº:		CAF.SAN.DE.R00	
TÍTULO:		CAF	



Lista de Materiais - Tubos - Ventilação		
Descrição do Material	Diâmetro Nominal (mm)	Comprimento (m)
Esgoto Sanitário		
Tubo de PVC Rígido Branco, conforme NBR5688, Linha Série Normal	Ø50	33,91

O conteúdo deste documento é de propriedade da SESAI. É proibida a sua utilização ou reprodução parcial ou total sem o seu prévio consentimento.



Lista de Materiais - Tubos - Ventilação		
Descrição do Material	Diâmetro Nominal (mm)	Comprimento (m)
Esgoto Sanitário		
Tubo de PVC Rígido Branco, conforme NBR5688, Linha Série Normal	Ø50	33,91

- 1.- DIMENSÕES E TOLERÂNCIAS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO;
- 2.- NOS TRECHOS HORIZONTAIS DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO RECOMENDAM-SE AS SEGUINTES DECLIVIDADES MÍNIMAS:
 - 2% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU INFERIOR A 75mm;
 - 1% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU SUPERIOR A 100mm.
- 3.- UTILIZAR ANÉIS DE BORNANA NAS CONDIÇÕES DE ESGOTO;
- 4.- PROIBIDO UTILIZAR FIOS NAS TUBULAÇÕES;
- 5.- OS TERMINAIS DE VENTILAÇÃO DOS TUBOS DE VENTILAÇÃO DEVERÃO PASSAR 25CM ACIMA DO TELhado;
- 6.- UTILIZAR DISPOSITIVO ANTISUPRIMA NA CUBA SIFONADA DA ÁREA DE SERVIÇO;
- 7.- TODAS AS TUBULAÇÕES EXPOSTAS DEVERÃO SER FIXADAS COM ABRAÇADORIA;
- 8.- DEVERÁ SER REALIZADO UM ESTUDO DA CAPACIDADE DE INFILTRAÇÃO DO SOLO E VERIFICAR O NÍVEL DO LÍQUIDO, PRÁTICO NO LOCAL, ONDE SERÁ INSTALADO O SISTEMA, TANQUE SÉPTICO, LÍQUIDO AMBROBIÓIO E BURLAPAO ANTES DA REALIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO DOS MESMOS;
- 9.- COTAS EM CENTÍMETROS.



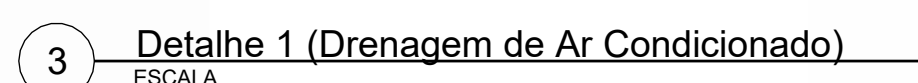
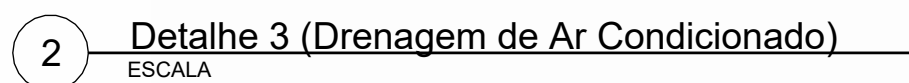
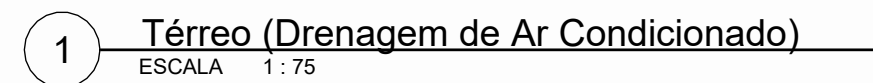
SECRETARIA DE
SAÚDE INDÍGENA

MINISTÉRIO DA SAÚDE

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA
COORDENAÇÃO GERAL DE INFRAESTRUTURA, SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA
COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

<p>0014</p> <p>REFORMA E CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE ABASTECIMENTO FARMACÊUTICO - CAF</p> <p>ENDEREÇO:</p> <p>AVENIDA CAPITÃO ENNE GARCÉS, BAIRRO SÃO FRANCISCO Nº1874, BDA. VISTA ARR</p> <p>PROPRIETÁRIO:</p> <p>MINISTÉRIO DA SAÚDE - SECRETARIA DE SAÚDE INDIGENA</p> <p>TITULO DO PROJETO</p> <p>ALTA CARVALHO COSTA</p> <p>ALUNIA TÉCNICO</p> <p>BRUNA MATIAS DA SILVA</p> <p>ASSINATURAS:</p> <p>_____</p> <p>AUTOR DO PROJETO</p> <p>_____</p> <p>PROPRIETÁRIO</p>		<p>DATA</p> <p>21/08/2024</p> <p>CRECAX</p> <p>243689-DF</p> <p>CRECAX</p> <p>229010-DF</p> <p>OR CODE ANTERT:</p> <p>_____</p> <p>OR CODE PROJETO:</p> <p>_____</p>
<p>CONTEUDO:</p> <p>ISOMÉTRICOS - ESGOTO SANITÁRIO</p>		<p>05/06</p>
<p>WP:</p> <p>_____</p> <p>CAF.SAN.DE.R00</p>	<p>TIPO</p> <p>CAF</p>	



OBSERVAÇÕES:

1) NA SIMBOLOGIA INDICATIVA NA LEGENDA, CADA COR REPRESENTA UM TIPO DE SISTEMA, SENDO ESTA ADOPTADA E NÃO NORMATIVA;

2) CONSULTAR A NBR-6493 PARA O EMPREGO DE CORES NA IDENTIFICAÇÃO DAS TUBULAÇÕES PARA CANALIZAÇÃO

Descrição do Material	Quantidade (peças)	ID
Dreno		
Caixa Sifonada Dupla em bloco de concreto 40x70x80cm	2	D1
Joelho 45° DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	6	D2
Joelho 90° DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	26	D3

Lista de Materiais - Tubos Enterrados - Drenos		
Descrição do Material	Diâmetro Nominal (mm)	Comprimento (m)
Dreno		
Tubo de PVC Rígido Soldável Marrom, conforme NBR 5648	Ø25	88,86

- 1- DIMENSÕES E DIÂMETROS EM MILÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO;
- 2- NOS TRECHOS HORIZONTAIS DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO RECOMENDAM-SE AS SEQUENTES DECLIVIDADES MÍNIMAS:
 - 2% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU INFERIOR A 75mm;
 - 1% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU SUPERIOR A 100mm.
- 3- UTILIZAR ANÉIS DE BORRACHA NAS CONEXÕES DE ESGOTO;
- 4- PROIBIDO UTILIZAR FOGO NAS TUBULAÇÕES;
- 5- OS TERMINAIS DE VENTILAÇÃO DOS TUBOS DE VENTILAÇÃO DEVERÃO PASSAR 30CM ACIMA DO TELHADO;
- 6- UTILIZAR DISPOSITIVO ANTIESPUMA NA CAIXA SIFONADA DA ÁREA DE SERVIÇO;
- 7- TODAS AS TUBULAÇÕES EXPOSTAS DEVERÃO SER FIXADAS COM ARRABIADEIRA;
- 8- DEVERÁ SER REALIZADA UM ESTUDO DA CAPACIDADE DE INFILTRAÇÃO DO SOLO E VERIFICAR O NÍVEL DO LENÇÓI FREÁTICO NO LOCAL ONDE SERÁ INSTALADO O SISTEMA, TANGENTE SÉPTICO, FILTRO ANERÓBIO E SUMIDURO ANTES DA REALIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO DOS MEMBROS;
- 9- COTAS EM CENTÍMETROS.

REVISÕES



DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA
COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA
COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

PROJETO EXECUTIVO

OBRA:	REFORMA E CONSTRUÇÃO DO CENTRO DE ABASTECIMENTO FARMACÊUTICO - CAF
ENDEREÇO:	

O conteúdo deste documento é de propriedade da SESAL. É proibida a sua utilização ou reprodução parcial ou total sem o seu prévio consentimento.



MINISTÉRIO DA SAÚDE

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA

COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA

COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E
SANEAMENTO

SESAI

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

CENTRO DE ABASTECIMENTO FARMACÊUTICO

BOA VISTA - RR

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO DE INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

PROJETO EXECUTIVO

BRASÍLIA – DF

2024



MINISTÉRIO DA
SAÚDE





LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BDI	Benefícios e Despesas Indiretas
CASAI	Casa de Apoio à Saúde Indígena
CGISA	Coordenação-Geral de Infraestrutura e Saneamento para Saúde Indígena
COAEP	Coordenação de Análise e Elaboração de Projetos de Infraestrutura
CUB	Custo Unitário Básico da Construção Civil
DAPSI	Departamento de Atenção Primária à Saúde Indígena
DIASI	Divisão de Atenção à Saúde Indígena
DEAMB	Departamento de Projetos e Determinantes Ambientais da Saúde Indígena
DSEI	Distrito Sanitário Especial Indígena
MS	Ministério da Saúde
MSD	Módulo Sanitário Domiciliar
NBR	Norma Brasileira
ORSE	Sistema de Orçamento de Obras de Sergipe
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SESAI	Secretaria Especial de Saúde Indígena
SESANI	Serviço de Edificação e Saneamento Indígena
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
TCU	Tribunal de Contas da União
UBSI	Unidade Básica de Saúde Indígena



SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	5
1.1	Objetivo.....	5
1.2	Nota geral	5
2	DEFINIÇÕES.....	5
2.1	Altura do fecho hídrico.....	5
2.2	Aparelho sanitário.....	5
2.3	Bacia sanitária	5
2.4	Barrilete de ventilação	5
2.5	Caixa coletora.....	6
2.6	Caixa de gordura	6
2.7	Caixa de inspeção	6
2.8	Caixa de passagem	6
2.9	Caixa sifonada	6
2.10	Calhas	6
2.11	Coletor predial	6
2.12	Coletor público.....	6
2.13	Coluna de ventilação	6
2.14	Curva de raio longo	7
2.15	Desconector	7
2.16	Diâmetro nominal (DN).....	7
2.17	Dispositivo de inspeção.....	7
2.18	Dispositivos de tratamento de esgoto.....	7
2.19	Esgoto industrial	7
2.20	Esgoto sanitário.....	7
2.21	Facilidade de manutenção.....	7
2.22	Fator de falha	8
2.23	Fecho hídrico.....	8
2.24	Instalação primária de esgoto.....	8
2.25	Instalação secundária de esgoto	8
2.26	Intervenientes	8
2.27	Manual de uso, operação e manutenção.....	8
2.28	Projeto “como construído”	8
2.29	Programa de necessidades	8
2.30	Ralo seco.....	8
2.31	Ralo sifonado.....	9
2.32	Ramal de descarga	9
2.33	Ramal de esgoto	9
2.34	Ramal de ventilação	9
2.35	Rede pública de esgoto sanitário	9
2.36	Requisitos de desempenho	9
2.37	Sifão	9



2.38	Sistema predial de esgoto sanitário.....	9
2.39	Subsistema de coleta e transporte	10
2.40	Subsistema de ventilação.....	10
2.41	Subcoletor	10
2.42	Tanque de evapotranspiração (TEV).....	10
2.43	Tubo de queda	10
2.44	Tubo ventilador.....	10
2.45	Tubo ventilador de alívio.....	10
2.46	Tubo ventilador de circuito.....	10
2.47	Tubulação de ventilação primária.....	11
2.48	Tubulação de ventilação secundária	11
2.49	Unidade autônoma	11
2.50	Unidade de Hunter de contribuição (UHC)	11
2.51	Vala de infiltração.....	11
2.52	Ventilação primária.....	11
2.53	Ventilação secundária	11
3	PROJETO.....	12
3.1	Instalações de Esgoto Sanitário	12
4	MEMÓRIA DE CÁLCULOS	14
4.1	Esgoto Sanitário.....	14
4.1.1	Parâmetros normativos	14
4.2	Tubulação Coletor Predial	15
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16



1 APRESENTAÇÃO

1.1 Objetivo

Este memorial tem por finalidade apresentar os cálculos, simulações e resultados referentes à elaboração do projeto de instalações de esgoto sanitário para o Centro de Abastecimento Farmacêutico de Boa Vista - RR, da Secretaria de Saúde Indígena (SESAI) – Ministério da Saúde.

1.2 Nota geral

As informações e dados apresentados neste documento foram definidas de acordo com as especificações contidas nos projetos de instalações de esgoto sanitário e a previsibilidade de informações obtidas a partir de objetos semelhantes executados pela SESAÍ. Em caso de inviabilidade, necessidade de alterações ou inconsistências identificadas, o Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI) poderá apresentar soluções para melhoria dos métodos adotados.

2 DEFINIÇÕES

2.1 Altura do fecho hídrico

Profundidade da camada líquida, medida entre o nível de saída e o ponto mais baixo da parede ou colo inferior do desconector, que separa os compartimentos ou ramos de entrada e saída desse dispositivo.

2.2 Aparelho sanitário

Aparelho ligado à instalação predial e destinado ao uso de água para fins higiênicos ou a receber dejetos ou águas servidas.

2.3 Bacia sanitária

Aparelho sanitário destinado a receber exclusivamente dejetos humanos.

2.4 Barrilete de ventilação

Tubulação horizontal com saída para a atmosfera em um ponto, destinada a receber dois ou mais tubos ventiladores.



2.5 Caixa coletora

Caixa onde se reúnem os efluentes líquidos, cuja disposição exija elevação mecânica.

2.6 Caixa de gordura

Caixa destinada a reter, na sua parte superior, as gorduras, graxas e óleos contidos no esgoto, formando camadas que devem ser removidas periodicamente, evitando que estes componentes escoem livremente pela rede, obstruindo a mesma.

2.7 Caixa de inspeção

Caixa destinada a permitir a inspeção, limpeza, desobstrução, junção, mudanças de declividade e/ou direção das tubulações.

2.8 Caixa de passagem

Caixa destinada a permitir a junção de tubulações do subsistema de esgoto sanitário.

2.9 Caixa sifonada

Caixa provida de desconector, destinada a receber efluentes da instalação secundária de esgoto.

2.10 Calhas

Calhas são estruturas instaladas nos telhados para coletar e direcionar a água da chuva para longe dos edifícios, prevenindo danos causados pela água e problemas de umidade.

2.11 Coletor predial

Trecho de tubulação compreendido entre a última inserção de subcoletor, ramal de esgoto ou de descarga, ou caixa de inspeção geral e o coletor público ou sistema particular.

2.12 Coletor público

Tubulação da rede coletora que recebe contribuição de esgoto dos coletores prediais em qualquer ponto ao longo do seu comprimento.

2.13 Coluna de ventilação

Tubo ventilador vertical que se prolonga através de um ou mais andares e cuja extremidade



superior é aberta à atmosfera, ou ligada a tubo ventilador primário ou a barrilete de ventilação.

2.14 Curva de raio longo

Conexão em forma de curva cujo raio médio de curvatura é maior ou igual a duas vezes o diâmetro interno da peça.

2.15 Desconector

Dispositivo provido de fecho hídrico, destinado a vedar a passagem de gases no sentido oposto ao deslocamento do esgoto.

2.16 Diâmetro nominal (DN)

Simple número que serve como designação para projeto e para classificar, em dimensões, os elementos das tubulações, e que corresponde, aproximadamente, ao diâmetro interno da tubulação em milímetros.

2.17 Dispositivo de inspeção

Peça ou recipiente para inspeção, limpeza e desobstrução das tubulações.

2.18 Dispositivos de tratamento de esgoto

Unidades destinadas a reter corpos sólidos e outros poluentes contidos no esgoto sanitário com o encaminhamento do líquido depurado a um destino final, de modo a não prejudicar o meio ambiente.

2.19 Esgoto industrial

Despejo líquido resultante dos processos industriais.

2.20 Esgoto sanitário

Despejo proveniente do uso da água para fins higiênicos.

2.21 Facilidade de manutenção

Viabilidade prática de manutenção do sistema predial.



2.22 Fator de falha

Probabilidade de que o número esperado de aparelhos sanitários, em uso simultâneo, seja ultrapassado.

2.23 Fecho hídrico

Camada líquida, de nível constante, que em um desconector veda a passagem dos gases.

2.24 Instalação primária de esgoto

Conjunto de tubulações e dispositivos onde têm acesso gases provenientes do coletor público ou dos dispositivos de tratamento.

2.25 Instalação secundária de esgoto

Conjunto de tubulações e dispositivos onde não têm acesso os gases provenientes do coletor público ou dos dispositivos de tratamento.

2.26 Intervenientes

Cadeia de participantes que atuam com o objetivo de planejar, projetar, fabricar, executar, utilizar e manter o empreendimento.

2.27 Manual de uso, operação e manutenção

Conjunto de documentos onde constam informações para o adequado uso e operação do sistema predial, bem como procedimentos claros para sua manutenção. NBR 8160:1999 3

2.28 Projeto “como construído”

Documento cadastral composto do projeto original modificado por alterações efetuadas durante a execução do sistema predial de esgoto sanitário.

2.29 Programa de necessidades

Documento contendo as informações básicas sobre as necessidades dos usuários finais do empreendimento.

2.30 Ralo seco

Recipiente sem proteção hídrica, dotado de grelha na parte superior, destinado a receber



águas de lavagem de piso ou de chuveiro.

2.31 Ralo sifonado

Recipiente dotado de desconector, com grelha na parte superior, destinado a receber águas de lavagem de pisos ou de chuveiro.

2.32 Ramal de descarga

Tubulação que recebe diretamente os efluentes de aparelhos sanitários.

2.33 Ramal de esgoto

Tubulação primária que recebe os efluentes dos ramais de descarga diretamente ou a partir de um desconector.

2.34 Ramal de ventilação

Tubo ventilador que interliga o desconector, ou ramal de descarga, ou ramal de esgoto de um ou mais aparelhos sanitários a uma coluna de ventilação ou a um tubo ventilador primário.

2.35 Rede pública de esgoto sanitário

Conjunto de tubulações pertencentes ao sistema urbano de esgoto sanitário, diretamente controlado pela autoridade pública.

2.36 Requisitos de desempenho

Exigências qualitativas quanto ao comportamento final esperado para o sistema predial.

2.37 Sifão

Desconector destinado a receber efluentes do sistema predial de esgoto sanitário.

2.38 Sistema predial de esgoto sanitário

Conjunto de tubulações e acessórios destinados a coletar e transportar o esgoto sanitário, garantir o encaminhamento dos gases para a atmosfera e evitar o encaminhamento dos mesmos para os ambientes sanitários.



2.39 Subsistema de coleta e transporte

Conjunto de aparelhos sanitários, tubulações e acessórios destinados a captar o esgoto sanitário e conduzi-lo a um destino adequado.

2.40 Subsistema de ventilação

Conjunto de tubulações ou dispositivos destinados a encaminhar os gases para a atmosfera e evitar que os mesmos se encaminhem para os ambientes sanitários. NOTA - Pode ser dividido em ventilação primária e secundária.

2.41 Subcoletor

Tubulação que recebe efluentes de um ou mais tubos de queda ou ramais de esgoto.

2.42 Tanque de evapotranspiração (TEV)

Tanque impermeabilizado, no qual é posicionado um reator anaeróbico de fluxo contínuo na entrada do efluente. Acima do reator, são posicionadas camadas permeáveis, em granulometria específica e o plantio de espécies folhosas na camada orgânica do sistema.

2.43 Tubo de queda

Tubulação vertical que recebe efluentes de subcoletores, ramais de esgoto e ramais de descarga.

2.44 Tubo ventilador

Tubo destinado a possibilitar o escoamento de ar da atmosfera para o sistema de esgoto e vice-versa ou a circulação de ar no interior do mesmo, com a finalidade de proteger o fecho hídrico dos desconectores e encaminhar os gases para atmosfera.

2.45 Tubo ventilador de alívio

Tubo ventilador ligando o tubo de queda ou ramal de esgoto ou de descarga à coluna de ventilação.

2.46 Tubo ventilador de circuito

Tubo ventilador secundário ligado a um ramal de esgoto e servindo a um grupo de aparelhos sem ventilação individual (ver 3.46).



2.47 Tubulação de ventilação primária

Prolongamento do tubo de queda acima do ramal mais alto a ele ligado e com extremidade superior aberta à atmosfera situada acima da cobertura do prédio (ver 3.49).

2.48 Tubulação de ventilação secundária

Conjunto de tubos e conexões com a finalidade de promover a ventilação secundária do sistema predial de esgoto sanitário (ver 3.50).

2.49 Unidade autônoma

Parte da edificação vinculada a uma fração ideal de terreno, sujeita às limitações da lei, constituída de dependências e instalações de uso privativo, destinada a fins residenciais ou não, assinalada por designação especial numérica ou alfabética para efeitos de identificação e discriminação.

2.50 Unidade de Hunter de contribuição (UHC)

Fator numérico que representa a contribuição considerada em função da utilização habitual de cada tipo de aparelho sanitário.

2.51 Vala de infiltração

A vala de infiltração é uma estrutura destinada a captar e direcionar águas pluviais para o solo, promovendo sua absorção gradual e contribuindo para a recarga de aquíferos e a prevenção de enchentes

2.52 Ventilação primária

Ventilação proporcionada pelo ar que escoar pelo núcleo do tubo de queda, o qual é prolongado até a atmosfera, constituindo a tubulação de ventilação primária.

2.53 Ventilação secundária

Ventilação proporcionada pelo ar que escoar pelo interior de colunas, ramais ou barriletes de ventilação, constituindo a tubulação de ventilação secundária.



3 PROJETO

3.1 Instalações de Esgoto Sanitário

A instalação de esgoto sanitário foi projetada de modo a atender as exigências técnicas mínimas, em caimentos, secções e peças de conexão permitindo assim um fácil escoamento, com vários pontos de desobstruções, limitando os níveis de ruídos e ventilando a rede de modo a se evitar ruptura dos fechos hídricos e encaminhar os gases à atmosfera.

O coletor predial, subcoletores, tubos de queda, ramais e colunas de ventilação, foram dimensionados pelos critérios fixados pela Norma Brasileira, ou seja, através das unidades Hunter de contribuição, levando-se em conta a quantidade e frequência habitual de utilização dos aparelhos sanitários. O traçado da tubulação foi projetado de tal forma a ser o mais retilíneo possível, evitando-se mudanças bruscas de direção. As colunas de ventilação serão situadas acima da cobertura 30 cm, no caso de telhados ou laje de cobertura, caso a laje seja utilizada para outros fins, a distância mínima será de 2,00 m protegida adequadamente contra danificações.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa 1:1:6 (cimento, cal e areia) e protegidas com tecidos de juta.

O sistema de ventilação da instalação de esgoto deverá ser executado sem a menor possibilidade de os gases emanados dos coletores entrarem no ambiente interno da edificação.

Os sifões serão visitáveis ou inspecionáveis na parte correspondente ao fecho hídrico, por meio de bujões com rosca de metal ou outro meio de fácil inspeção.

Durante a execução dos serviços deverão ser tomadas especiais precauções para se evitar a entrada de detritos nas tubulações.

Caixas sifonadas girafácil em PVC, dimensões 100x170x75mm, dotada de bujão para limpeza, grelha e porta grelha redondos brancos, e prolongamento de 150x200mm.

Caixas sifonadas girafácil em PVC, dimensões 100x140x50mm, dotada de bujão para limpeza, grelha e porta grelha quadrados brancos, dispositivo anti-espuma e prolongamento de 100x100mm.



Figura 1 - Caixa sifonada girafácil



Os ralos cônicos montados em PVC, redondos com grelha, com dimensões da bitola de 100x40 cm serão instalados conforme as necessidades do projeto de esgoto sanitário, destinado ao escoamento de água servidas dos despejos dos aparelhos sanitários.

Figura 2 - Ralo cônico montado



Caixas de inspeção, quadrada, dimensões internas de 60x60 cm, alturas variáveis, em alvenaria de bloco de concreto 9x19x39 cm assentados com argamassa traço 1:0,5:4,5, cimento, cal e areia; argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo com traço 1:3:0.05, cimento, areia peneirada (granulometria até 3mm) e hidrófugo; tampa em concreto armado 25 Mpa, malha de aço CA50 de 8 mm, 15x15 cm, conforme detalhado em projeto.

As emendas entre peças de tubos de PVC série normal serão executadas por meio de luvas atarraxadas, de mesmo material, em ambas as extremidades a serem ligadas, até se tocarem para assegurar continuidade da superfície interna da canalização, não se admitindo eventuais derivações daqueles sem a utilização de conexões.

Os tubos de PVC Série Normal somente deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, retirando-se cuidadosamente todas as rebarbas deixadas nas operações de corte e de abertura de roscas, e devidamente limpas com auxílio de solução limpadora.

Declividades: serão adotadas como declividades mínimas, seguindo as determinações normativas, os seguintes valores:



- Tubos com diâmetro nominal igual ou inferior a 75 mm: 2 %; e
- Tubos com diâmetro nominal igual a 100 mm: 1 %.

Os tubos de modo geral serão assentes com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento.

4 MEMÓRIA DE CÁLCULOS

4.1 Esgoto Sanitário

4.1.1 Parâmetros normativos

Conforme **NBR 8160**, para o dimensionamento do sistema de esgotamento sanitário, foram adotados os seguintes parâmetros representados nas tabelas abaixo e definições estabelecidas no presente item:

DIMENSIONAMENTO RAMAL DE DESCARGA		
Aparelho sanitário	Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga (DN)
Bacia sanitária	6	100
Banheira de residência	2	40
Bebedouro	0,5	40
Bidê	1	40
Chuveiro de residência	2	40
Chuveiro coletivo	4	40
Lavatório de residência	1	40
Lavatório de uso geral	2	40
Mictório com válvula de descarga	6	75
Mictório com caixa de descarga	5	50
Mictório com descarga automática	2	40
Mictório de calha	2	50
Pia de cozinha residencial	3	50
Pia de cozinha industrial (preparação)	3	50
Pia de cozinha industrial (Lavagem)	4	50
Tanque de lavar roupa	3	40
Máquina de lavar louça	2	50
Máquina de Lavar roupas	3	50

Tabela 1 - Unidades de Hunter de contribuição dos aparelhos sanitários e diâmetro nominal.

DIMENSIONAMENTO DE RAMAIS DE ESGOTO	
Diâmetro nominal mínimo do tubo (DN)	Número máximo de unidades Hunter de contribuição (UHC)
40	3
50	6
75	20
100	160

Tabela 2 - Dimensionamento de ramais de esgoto.



DIMENSIONAMENTO DE SUBCOLETORES E COLETOR PREDIAL				
Diâmetro nominal do tubo (DN)	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	1000
200	1400	1600	1920	2300
250	2500	2900	3500	4200
300	3900	4600	5600	6700
400	7000	8300	10000	12000

Tabela 3 - Dimensionamento de subcoletores e coletor predial.

4.2 Tubulação Coletor Predial

Levando em consideração o número máximo de unidades de Hunter de contribuição apresentado na *tabela 3*, o diâmetro nominal adotado para a tubulação do coletor predial adotado foi de **Ø100**.

- Contribuição da Unidade Básica de Saúde

DIMENSIONAMENTO COLETOR PREDIAL		
Aparelho sanitário	Número de unidades de Hunter de contribuição	Quantidade de aparelhos no sistema
Bacia sanitária	12	2
Lavatório de uso geral	4	2
Tanque de lavar roupa	3	1
Pia de cozinha residencial	3	1
Total	22	6

Tabela 4 - Somatório de número de UHC no sistema.



5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NBR ABNT 8160/1999 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e Execução;



MINISTÉRIO DA SAÚDE

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA

COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA

COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

SESAI

SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

**REFORMA E CONSTRUÇÃO DA CASA DE SAÚDE INDÍGENA
YANOMAMI**

CAF

PPCI

PROJETO EXECUTIVO


YANOMAMI

2024



ÍNDICE		
NUMERAÇÃO	DESENHO	ESCALA
CAPA		
00/00	CAPA	1:100
ÍNDICE		
01/02	ÍNDICE	1:100
PLANTA BAIXA E CORTE - SINALIZAÇÃO, EXTINTORES, ROTA DE FUGA E ELEMENTOS DE PROTEÇÃO		
02/02	CORTE	1:100
02/02	PLANTA BAIXA	1:100



 <p>MINISTÉRIO DA SAÚDE SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA</p> <p>DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO</p>			
OBRA: REFORMA E CONSTRUÇÃO DA CASA DE SAÚDE INDÍGENA YANOMAMI - CAF		DISCIPLINA DO PROJETO: PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCENDIO	
ENDEREÇO: AVENIDA CAPITÃO ENE GARCÊS, BAIRRO SÃO FRANCISCO Nº 1874 - BOA VISTA/RR		CONTEÚDO: ÍNDICE	
PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA SAÚDE - SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA	AUTOR DO PROJETO: SAMUEL BARBOSA NASCIMENTO	CREA/CAU: A157798-0	DATA: 06/11/2024
Nº: CAF.DE.R00		PROJETO EXECUTIVO	TIPO: CAF
		01/02	



**MINISTÉRIO DA SAÚDE
SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA**

DEPARTAMENTO DE PROJETOS E DETERMINANTES AMBIENTAIS DA SAÚDE INDÍGENA
COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO PARA SAÚDE INDÍGENA
COORDENAÇÃO DE ANÁLISE E ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E
SANEAMENTO

SESAI
SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

CENTRAL FARMACÊUTICA - CAF

BRASÍLIA – DF
2024



MINISTÉRIO DA
SAÚDE





LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BDI	Benefícios e Despesas Indiretas
CASAI	Casa de Apoio à Saúde Indígena
CGISA	Coordenação-Geral de Infraestrutura e Saneamento para Saúde Indígena
COAEP	Coordenação de Análise e Elaboração de Projetos de Infraestrutura
CUB	Custo Unitário Básico da Construção Civil
DAPSI	Departamento de Atenção Primária à Saúde Indígena
DIASI	Divisão de Atenção à Saúde Indígena
DEAMB	Departamento de Projetos e Determinantes Ambientais da Saúde Indígena
DSEI	Distrito Sanitário Especial Indígena
MS	Ministério da Saúde
MSD	Módulo Sanitário Domiciliar
NBR	Norma Brasileira
ORSE	Sistema de Orçamento de Obras de Sergipe
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SESAI	Secretaria Especial de Saúde Indígena
SESANI	Serviço de Edificação e Saneamento Indígena
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
TCU	Tribunal de Contas da União
UBSI	Unidade Básica de Saúde Indígena



SUMÁRIO

1	- APRESENTAÇÃO	4
1.1	Objetivo.....	4
1.2	Nota geral.....	4
1.3	DEFINIÇÕES	4
2	- PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO	5
2.1	Considerações gerais	5
2.2	Dimensões e áreas da edificação:	6
2.2.1	Controle materiais utilizados:.....	6
2.2.2	Classificação de risco e descrição	6
2.2.3	Normas e padrões	6
2.3	Medidas contra incêndio adotadas.....	7
3	Sistema de proteção por extintores de incêndio.....	7
4	Sistema de sinalização de segurança contra incêndio e pânico.....	8
4.1	Símbolos para indicação em planta baixa.....	10
4.2	Simbologia para sinalização de emergência	10
5	Saídas de emergência.....	10
6	Iluminação de emergência.....	11
7	NORMAS TÉCNICAS	12



1 - APRESENTAÇÃO

1.1 Objetivo

O presente memorial tem por objetivo apresentar a especificação dos materiais e equipamentos, complementar as informações contidas nos projetos e orientar a execução dos serviços relativos ao projeto executivo do CAF.

1.2 Nota geral

As informações e dados apresentados neste documento foram definidas de acordo com as especificações do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Roraima e demais normas complementares.

O projetista responsável pelo projeto executivo deverá observar as normas técnicas vigentes. Caso necessário, o projeto deverá ser compatibilizado com os novos parâmetros.

1.3 DEFINIÇÕES

Carga de incêndio

Soma das energias caloríficas possíveis de serem liberadas pela combustão completa de todos os materiais combustíveis em um espaço, inclusive os revestimentos das paredes, divisórias, pisos e teto;

Sinalização básica

Conjunto mínimo de sinalização que uma edificação apresenta, constituído por quatro categorias, de acordo com a sua função: proibição, alerta, orientação ou salvamento e equipamentos;

Edificação

Área construída destinada a abrigar atividade humana ou qualquer instalação, equipamento ou material;

Ocupação

Atividade ou uso da edificação. É relativo à função social, econômica, comercial ou técnica exercida em uma edificação;

Área

Area total de construção, constante no informativo do Projeto de Segurança Contra Incêndio a ser analisado, podendo ser excluídas as marquises sem acesso de pessoas;

População



Número de pessoas para as quais uma edificação, ou parte dela, é projetada;

Unidade de passagem

Largura mínima para a passagem de uma fila de pessoas, onde tal valor é fixado em 0,55 m;

Capacidade da unidade de passagem

Capacidade de uma unidade de passagem é o número de pessoas que passa por esta unidade em 1 min;

Altura da edificação

Medida, em metros, do piso mais baixo ocupado ao piso do último pavimento;

Risco de incêndio

Corresponde a relação probabilidade e consequência de incêndio, relacionada com a intensidade dos danos ou perdas potenciais do sinistro.

2 - PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

2.1 Considerações gerais

A alteração do projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico somente será admitida após autorização formal do responsável técnico do projeto, a qual se exime de qualquer responsabilidade técnica devido à má execução ou inobservância do projeto.

O estudo e aprovação dos pedidos de substituição só poderão ser efetuados quando na apresentação de provas, pelo interessado, da equivalência técnica do produto proposto ou especificado, compreendendo como peça fundamental o laudo do exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório tecnológico idôneo, definido pela fiscalização.

Nos itens do presente memorial onde houver indicação de marca, nome de fabricante ou tipo comercial, estas se destinam apenas a definir o tipo e padrão de qualidade referido produto, não conduzindo e nem limitando a sua aquisição a essas marcas específicas.

No caso de não ser mais fabricado algum material especificado e seus similares, a contratada deverá apresentar uma proposta de substituição para aprovação do responsável técnico.

Quaisquer serviços ou materiais diferentes aos especificados e sem autorização supra exigida, serão passíveis de demolição ou remoção, cabendo à contratada a execução ou



substituição, bem como outras correções que em decorrência se tornar necessárias, sem ônus para a contratante.

2.2 Dimensões e áreas da edificação:

- Número Pavimentos: Térreo;
- Área total construída: 623,90 m²;
- Altura da edificação com telhado: 4,40m;

2.2.1 Controle materiais utilizados:

- Estrutura: Alvenaria;
- Divisão interna: Alvenaria;
- Cobertura: Telhado com estrutura metálica tratada e telhas termoacústicas;
- Pisos: Cerâmico e cimentado;
- Esquadrias: Alumínio;
- Forro: gesso acartonado.

2.2.2 Classificação de risco e descrição

- Edificação: **J-3** e **D-1**;
- Descrição: Depósito de medicamento e escritório administrativo;
- Total de pessoas na edificação: 56 pessoas;
- Número de saída do ambiente: 3;
- Distância máxima a percorrer em uma saída é de 39,9m.
- Grupo de Risco: Baixo e Médio;
- Ocupação máxima: 56 pessoas.

2.2.3 Normas e padrões

As instalações serão executadas respeitando-se as instruções técnicas do Corpo de Bombeiros Militar local juntamente com as normas ABNT, onde houver omissão dessas normativas, serão consideradas as normas internacionais aplicáveis.



2.3 Medidas contra incêndio adotadas

Utilizando o Regulamento de Segurança Contra Incêndios das edificações e áreas de risco no Estado de São Paulo juntamente com uma análise relativa à área e altura da edificação, determinou-se as medidas de segurança contra incêndio necessárias para esta edificação.

A edificação abordada nesse memorial exige, segundo a Tabela 5 do Decreto 63.911/2018 do CBMESP, a presença das seguintes medidas de segurança contra incêndio: **Saídas de emergência, iluminação de emergência, sinalização de emergência e extintores.**

3 Sistema de proteção por extintores de incêndio

Os extintores de incêndio especificados deverão atender às exigências do do CBMR.

Serão instalados em paredes, a altura de fixação do suporte de 1,6m do piso acabado, sobre suportes que resistam a 3 vezes as suas massas.

Deverão possuir marca de conformidade concedida por órgão credenciado pelo sistema brasileiro de certificação.

Serão utilizados extintores com capacidade extintora: Tipo ABC - Carga de pó ABC , 2-A: 20-B:C;

Os extintores estão distribuídos de forma que o operador não percorra, do extintor até o ponto mais afastado, uma distância superior à 25 m;

O extintor deve ser instalado de maneira que seja visível e que não fique obstruído por pilhas de material de qualquer natureza.





4 Sistema de sinalização de segurança contra incêndio e pânico

A sinalização de emergência tem como finalidade reduzir o risco de ocorrência de incêndio, alertando para os riscos existentes e garantir que sejam adotadas ações adequadas à situação de risco, que orientem as ações de combate e facilitem a localização dos equipamentos e das rotas de saída para abandono seguro da edificação em caso de incêndio.

A sinalização de emergência irá direcionar o usuário para saídas de emergência ou rota de fuga.

Nas edificações em questão serão adotadas cores para segurança no estabelecimento ou locais de trabalho, a fim de indicar e advertir acerca dos riscos existentes:

- a) As sinalizações de orientação e salvamento serão retangulares com dimensões variáveis de acordo com a última distância do usuário, terão a cor do fundo verde e a cor do pictograma branco fotoluminescente;
- b) As sinalizações de equipamentos e extintores quadradas com dimensão de 22,4 cm, terão a cor do fundo vermelha e a cor do pictograma branco fotoluminescente, serão instaladas a uma altura de 1,80m medida do piso acabado à base da sinalização, imediatamente acima do equipamento sinalizado;
- c) As sinalizações das portas de saída de emergência serão localizadas imediatamente acima delas, a uma altura de 0,05 m das vergas ou na própria folha das portas quando não for possível a primeira opção.
- d) As sinalizações de orientação das rotas de saída serão instaladas a uma altura de 1,80 m medida do piso acabado à base da sinalização.

As sinalizações serão confeccionadas em plástico rígido nas formas, dimensões e cores conforme especificados em projeto.

A indicação em cor, sempre que necessária, especialmente quando em área de trânsito para pessoas estranhas ao trabalho, será acompanhada dos sinais convencionais ou a identificação por palavras. O vermelho deverá ser utilizado para distinguir e indicar equipamentos e aparelhos de proteção e combate a incêndios.




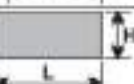
Tabela de Cores de segurança e contraste.



DENOMINAÇÃO DAS CORES					
Referência	Vermelho	Amarelo	Verde	Preto	Branco
Munsell Book of Colors® 1	5R 4/14	5Y 8/12	2.5G 3/4	N 1.0/	N 9.5/
Pantone® 2	485C	108C	350C	419C	-
CMYK 3	C0 M100 Y91 K0	C0 M9 Y94 K0	C79 M0 Y87 K76	C0 M0 Y0 K100	-
RGB	R255 G0 B23	R255 G255 B0	R0 G61 B0	R0 G0 B0	

1. O padrão de cores básico é o Munsell Book of Colors®.
2. As cores Pantone® foram convertidas do sistema Munsell Book of Colors®.
3. Os valores das tabelas CMYK e RGB para impressão gráfica foram convertidos do sistema Pantone®.

Formas geométricas e dimensões das placas de sinalização

Sinal	Forma geométrica	Cota (mm)	Distância máxima de visibilidade (m)											
			4	6	8	10	12	14	16	18	20	24	28	30
Proibição		D	101	151	202	252	303	353	404	454	506	606	706	757
Aleria		L	136	204	272	340	408	476	544	612	680	816	951	1019
Orientação, salvamento e equipamentos		L	89	134	179	224	268	313	358	402	447	537	626	671
		H (L=2,0H)	63	95	126	156	190	221	253	285	316	379	443	474



4.1 Símbolos para indicação em planta baixa

Sinalização retangular	Sinalização quadrada	Sinalização triangular	Sinalização circular

4.2 Simbologia para sinalização de emergência

A sinalização apropriada deve ser instalada em local visível e a uma altura mínima de 1,80 m e no rodapé, medida do piso acabado à base da sinalização. A mesma sinalização deve estar distribuída em mais de um ponto dentro da área de risco, de modo que pelo menos uma delas seja claramente visível de qualquer posição dentro da área, e devem estar distanciadas entre si em no máximo 15 m.

Obs.: o formato, dimensões e cores das sinalizações deverão seguir o prescrito na Instrução Técnica nº 20/2019 do CBM-SP.

	S01	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência, especialmente para ser fixado em colunas		S02	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência
	S03	Indicação de uma saída de emergência a ser atendida acima da porta, para indicar o seu acesso		S12	Saída de emergência: indicação da saída de emergência, com ou sem complementação do pictograma

5 Saídas de emergência

A largura das saídas foi dimensionada em função do número de pessoas que por elas deva transitar, dada pela seguinte fórmula:

$$N = \frac{P}{C}$$

Onde, N = número de unidades de passagem, arredondado para número inteiro; P = população; C = capacidade da unidade de passagem

N e P são parâmetros relacionados a características da edificação e são apresentados na IT 11

5.1 Larguras mínimas a serem adotadas



7 NORMAS TÉCNICAS

NBR 10897 – Proteção contra Incêndio por Chuveiro Automático;

NBR 10898 – Sistemas de Iluminação de Emergência;

NBR 11742 – Porta Corta-fogo para Saída de Emergência;

NBR 12615 – Sistema de Combate a Incêndio por Espuma.

NBR 12692 – Inspeção, Manutenção e Recarga em Extintores de Incêndio;

NBR 12693 – Sistemas de Proteção por Extintores de Incêndio;

NBR 13434 - Sinalização de Segurança contra Incêndio e Pânico – Formas, Dimensões e cores;

NBR 13435 - Sinalização de Segurança contra Incêndio e Pânico;

NBR 13437: Símbolos Gráficos para Sinalização contra Incêndio e Pânico;

NBR 13523 – Instalações Prediais de Gás Liquefeito de Petróleo;

NBR 13714 – Instalação Hidráulica Contra Incêndio, sob comando.

NBR 13714 - Instalações Hidráulicas contra Incêndio, sob comando, por Hidrantes e Mangotinhos;

NBR 13932- Instalações Internas de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) – Projeto e Execução;

NBR 14039 – Instalações Elétricas de Alta Tensão

NBR 14276 - Programa de brigada de incêndio;

NBR 14349 - União para mangueira de incêndio – Requisitos e métodos de ensaio

NBR 5410 – Sistema Elétrico.

NBR 5419 – Proteção Contra Descargas Elétricas Atmosféricas;

NBR 5419 – Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas

NBR 9077 – Saídas de Emergência em Edificações;

NBR 9441 – Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio;

NR 23, da Portaria 3214 do Ministério do Trabalho: Proteção Contra Incêndio para Locais de Trabalho.