



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

MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR COLETIVO SEM RESERVATÓRIO

CADERNO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

PROJETO EXECUTIVO

BRASÍLIA

2024



ÍNDICE		
NUMERAÇÃO	DESENHO	ESCALA
PLANTA BAIXA, ELEVAÇÕES, ISOMÉTRICO e QUANTITATIVOS		
02/02	Diagrama Unifilar	1:50
02/02	ELEVAÇÃO A	1:50
02/02	ELEVAÇÃO B	1:50
02/02	ELEVAÇÃO C	1:50
02/02	ISOMÉTRICO	1:50
02/02	PLANTA BAIXA - LOCAÇÃO	1:50
02/02	PLANTA BAIXA - TÉRREO	1:50

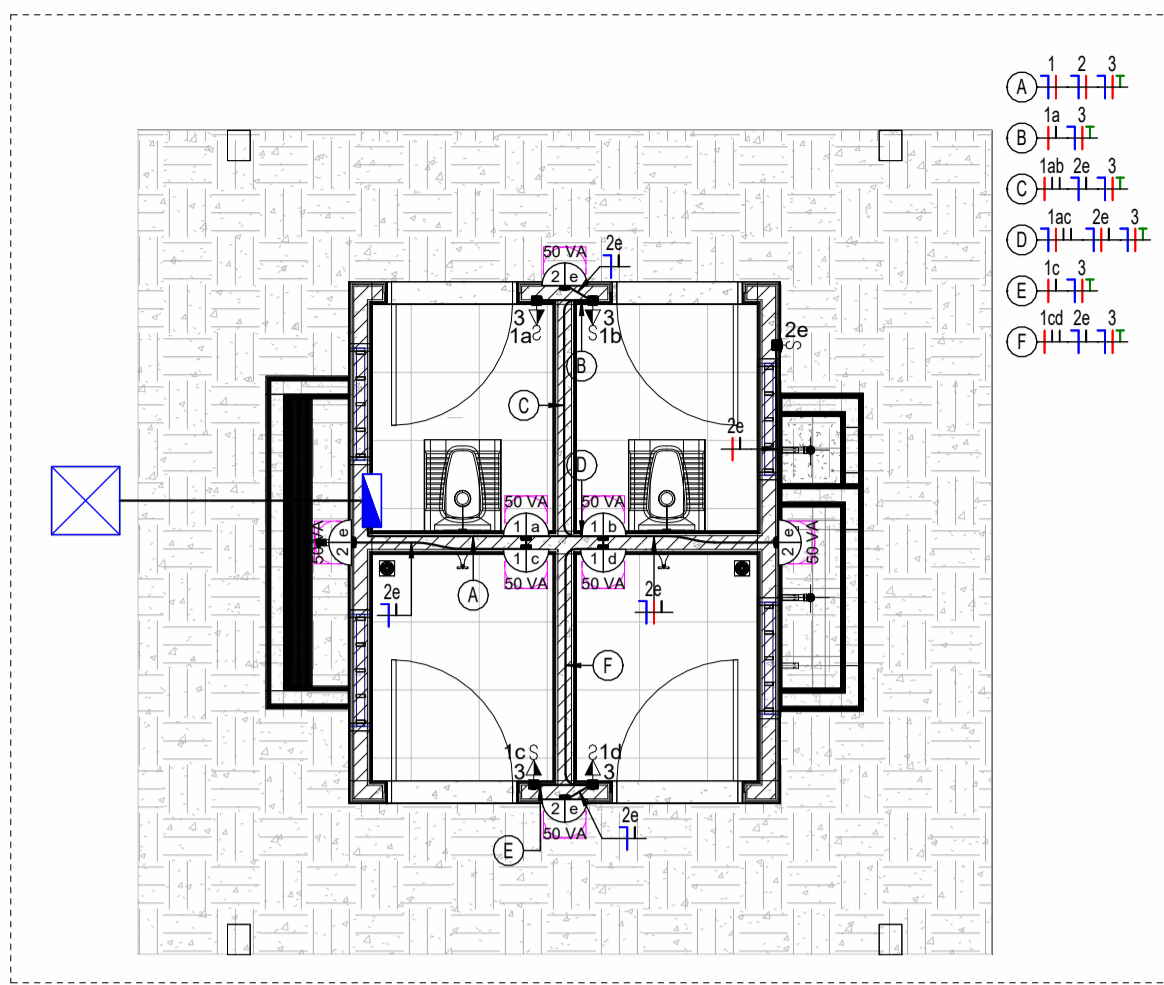


SESAI
SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA

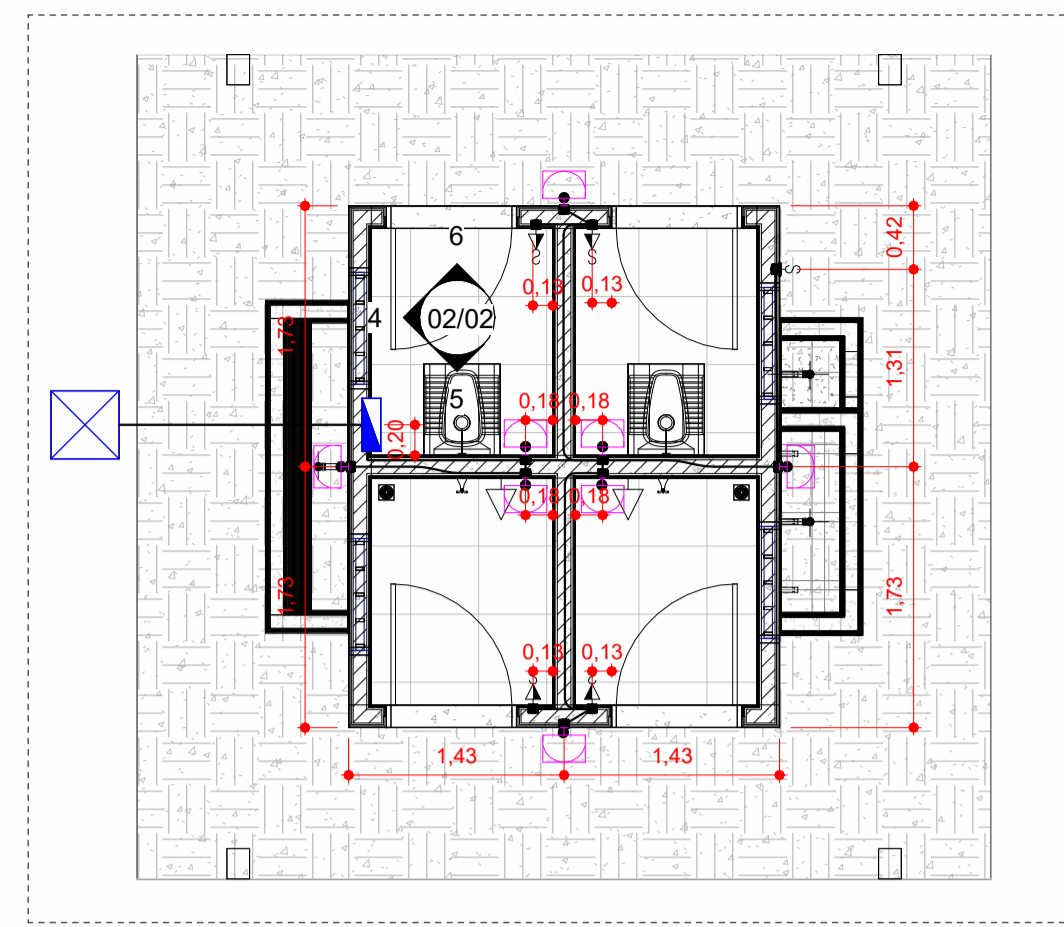
**MINISTÉRIO DA SAÚDE
SECRETARIA DE SAÚDE INDÍGENA**

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

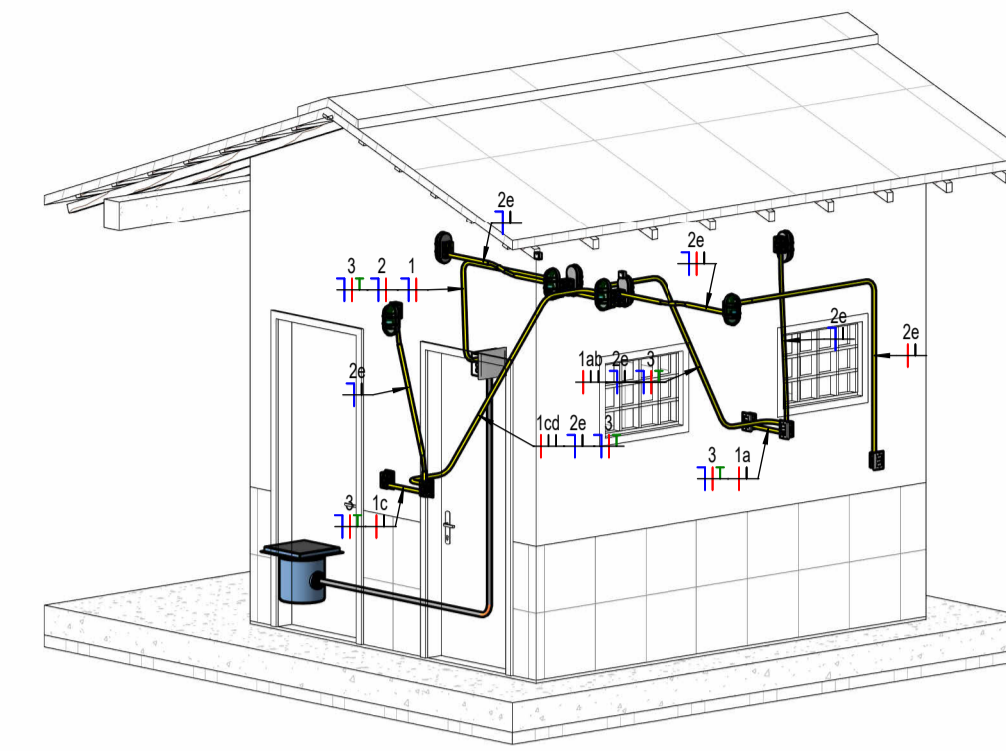
OBRA: MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR COLETIVO SEM RESERVATÓRIO		DISCIPLINA DO PROJETO: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	
ENDEREÇO:		CONTEÚDO: ÍNDICE	
PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA SAÚDE	AUTOR DO PROJETO: NELSON MARCÍLIO DA PAZ	CREA/CAU: 22771/D-DF	DATA: 25/03/2024
Nº: _____	MSC.ELE.LD.R00	PROJETO EXECUTIVO	TIPO: MSC
			01/02



1 PLANTA BAIXA - TÉRREO
ESCALA 1:50



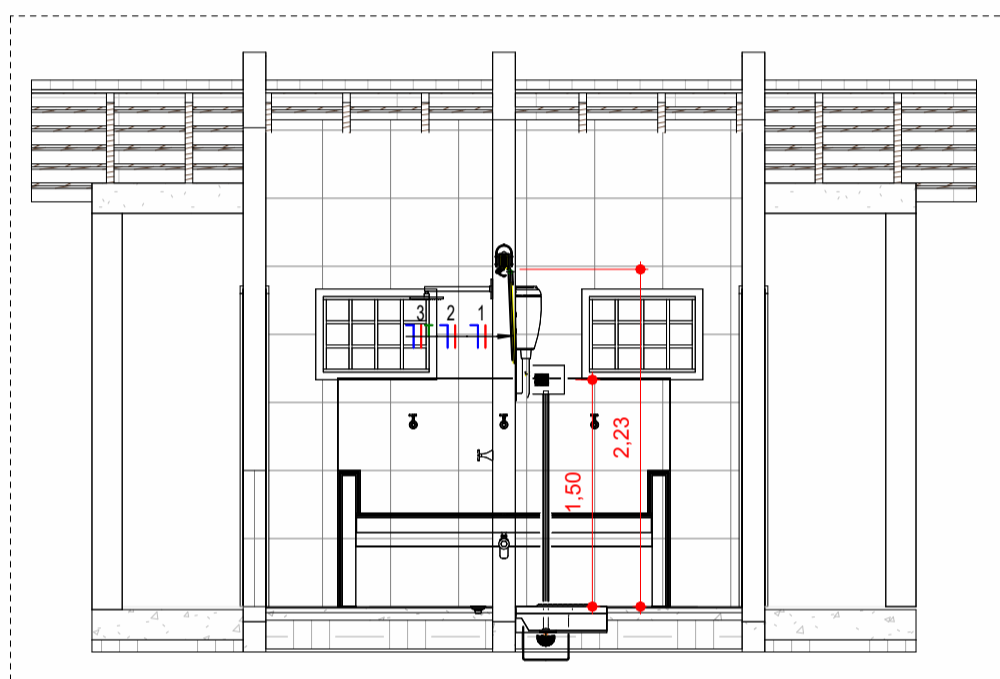
2 PLANTA BAIXA - LOCAÇÃO
ESCALA 1:50



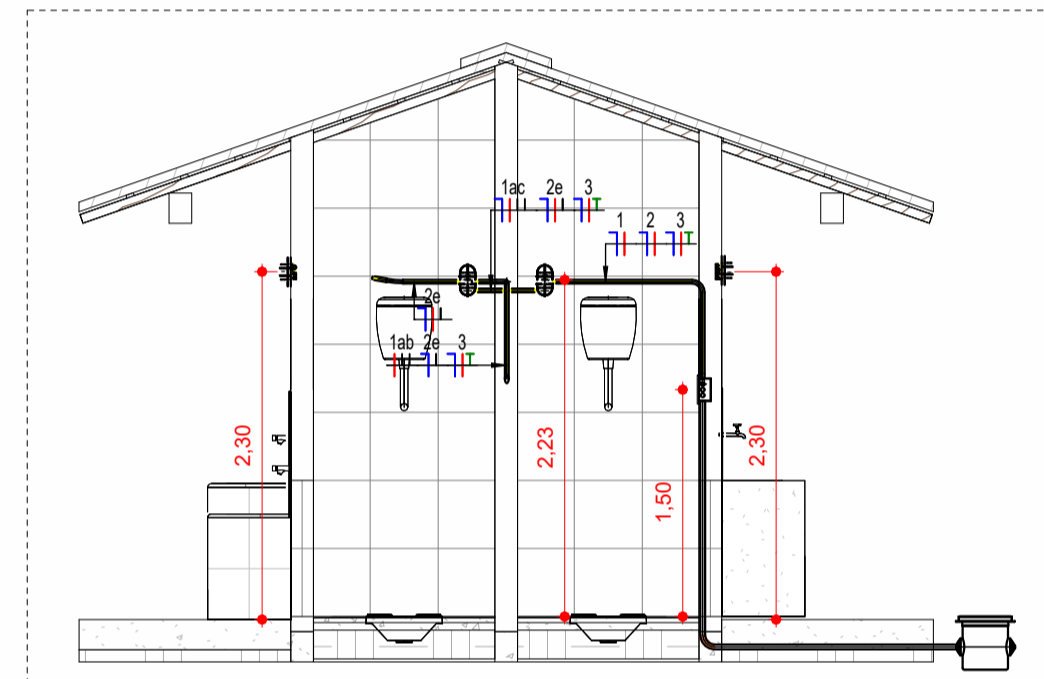
3 ISOMÉTRICO
ESCALA

- FASE - NEUTRO - TERRA - RETORNO
- INTERRUPTOR
- TOMADA BAIXA 127V
- TOMADA MÉDIA 127V
- TOMADA ALTA 127V
- TOMADA MÉDIA 220V
- TOMADA ALTA 220V
- QUADRO PARCIAL DE LUZ E FORÇA
- VDI QUADRO DE VOZ, DADOS E IMAGENS

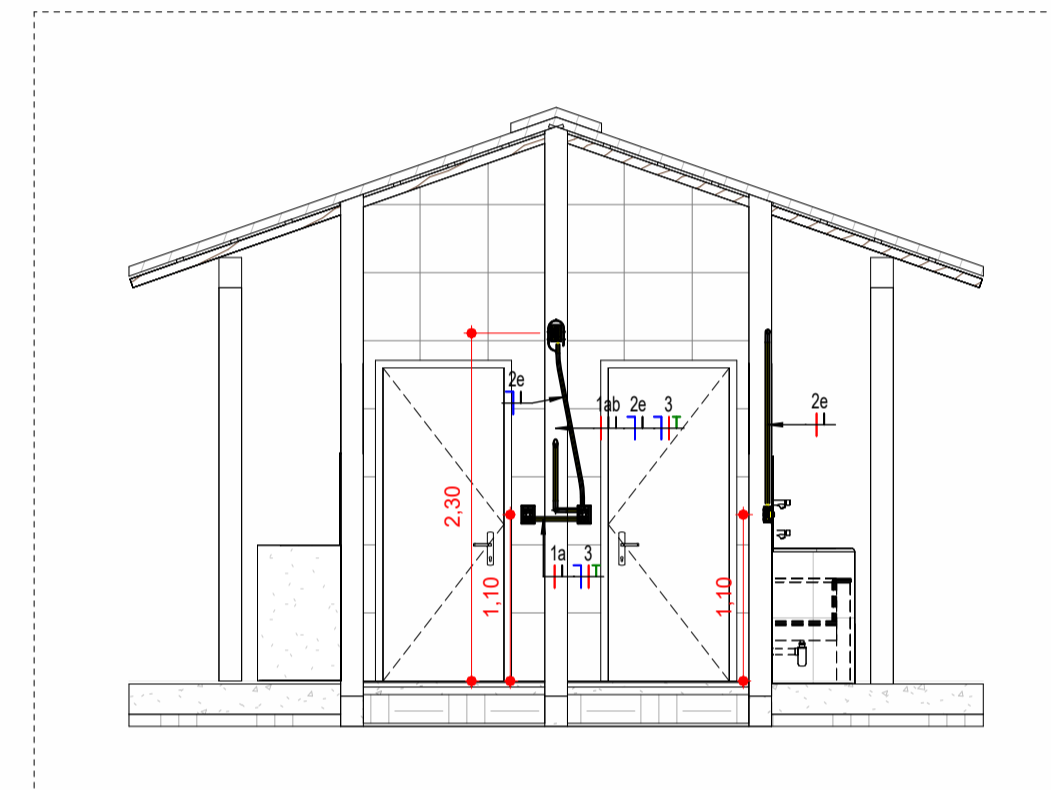
- 1- ELETRODUTOS EMBUTIDOS NO SOLO SERÃO DO TIPO CORRUGADO REFORÇADO.
- 2- ELETRODUTOS EMBUTIDOS NA LAJE DEVERÃO SER DO TIPO CORRUGADO.
- 3- OS CONDUTORES NÃO COTADOS SERÃO DE #2,5MM².
- 4- OS ELETRODUTOS NÃO COTADOS SERÃO DE Ø20MM.
- 5- EM TODO ELETRODUTO SUBTERRÂNEO, OS CONDUTORES DEVERÃO SER DE COBRE, CLASSE 0,6/1KV, ISOLAÇÃO EM EPR, TEMPERATURA 90°C.
- 6- OS CONDUTORES ELÉTRICOS DE DISTRIBUIÇÃO (CIRCUITOS TERMINAIS) DEVERÃO SER DE COBRE, CLASSE 450/750V, ISOLAÇÃO EM PVC, TEMPERATURA 70°C.
- 7- A SEÇÃO DO CONDUTOR NEUTRO É IGUAL AO DA FASE DO CIRCUITO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.
- 8- O CONDUTOR NEUTRO NÃO PODERÁ SER LIGADO AO CONDUTOR DE PROTEÇÃO TERRA APÓS PASSAR PELO QUADRO GERAL DA INSTALAÇÃO.
- 9- O CONDUTOR DE PROTEÇÃO NUNCA DEVERÁ SER LIGADO AO IDR.
- 10- UTILIZAR UM CONDUTOR NEUTRO E TERRA PARA CADA CIRCUITO.
- 11- OS CIRCUITOS FORAM NUMERADOS PELA QUANTIDADE DE FASES, OU SEJA, CIRCUITOS BIFÁSICOS CONTAM DOIS NÚMEROS.
- 12- UTILIZAR CHUVEIROS COM RESISTÊNCIA BLINDADA PARA EVITAR O DESLIGAMENTO INCORRETO DO IDR.
- 13- AS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DEVERÃO SER EXECUTADAS RESPEITANDO OS PADRÕES DE QUALIDADE E SEGURANÇA ESTABELECIDOS NA NORMA ABNT NBR 5410:2004.
- 14- TODOS OS PONTOS METÁLICOS DEVERÃO SER ATERRADOS.
- 15- A INDICAÇÃO DE POTÊNCIA NOS PONTOS DE LUZ SÃO OS VALORES CALCULADOS PARA DIMENSIONAMENTO DOS CIRCUITOS CONFORME PRESCRIÇÕES DA ABNT NBR 5410, NÃO NECESSARIAMENTE CORRESPONDEM AO VALOR EXATO DAS LÂMPADAS A SEREM INSTALADAS.
- 16- PARA AS TOMADAS SEM INDICAÇÃO DE POTÊNCIA FOI CONSIDERADA 150 VA.
- 17- TODOS OS ELETRODUTOS DE ELÉTRICIDADE DEVERÃO ESTAR AFASTADOS 0,50M DAS TUBULAÇÕES DE GÁS.
- 18- AFIM DE ATENDIMENTO À ABNT NBR 9050:2020, OS INTERRUPTORES E TOMADAS DEVERÃO SER INSTALADOS CONFORME ABAIXO:
 - * INTERRUPTOR E TOMADA MÉDIA: 1,10 M DO PISO ACABADO.
 - * TOMADA BAIXA: 0,30 M DO PISO ACABADO.
 - * TOMADA ALTA: 2,20 M DO PISO ACABADO.
- 19- ALTURA DE INSTALAÇÃO DOS PONTOS DE INTERRUPTORES E TOMADAS ONDE NÃO INDICADOS DEVERÃO SEGUIR O EXPOSTO NO ITEM ANTERIOR.



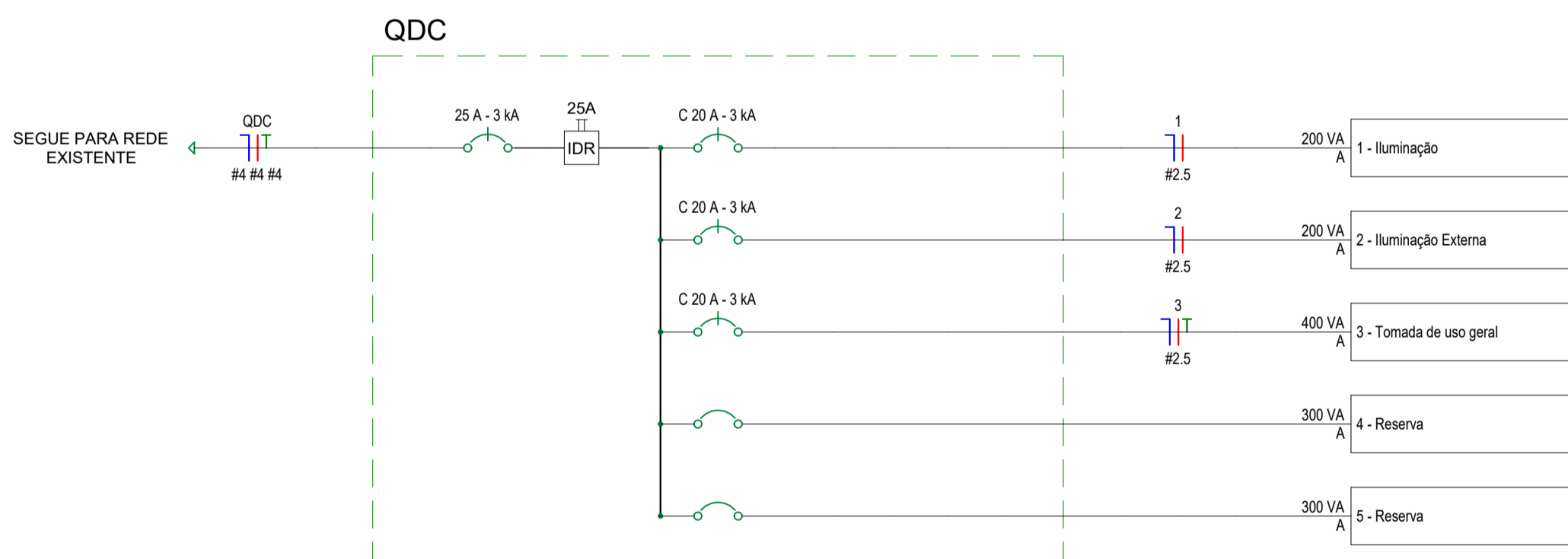
4 ELEVACÃO A
ESCALA 1:50



5 ELEVACÃO B
ESCALA 1:50



6 ELEVACÃO C
ESCALA 1:50



7 Diagrama Unifilar
ESCALA 1:50

TABELA DE COMPONENTES ELÉTRICA			
Descrição do Material	UNIDADE	QTDE	
Caixas de Passagem Elétrica	UN	8	
CAIXA DE EMBUTIR PLÁSTICA 4X2	UN	1	
Caixa de Passagem Elétrica de Piso Ø300mm, em PVC, com Porta Tampa, Grelha de PVC, Adaptador Universal e Prolongador	UN	1	
Disjuntores e Proteções			
IDR Interruptor Diferencial Residual Bipolar In=25A, 30mA	UN	1	
Mini Disjuntor Monopolar 20A Curva C, conforme ABNT NBR NM 60898, encaixe perfil DIN 35mm	UN	3	
Mini Disjuntor Monopolar 25A Curva C, conforme ABNT NBR NM 60898, encaixe perfil DIN 35mm	UN	1	
Luminárias			
Luminária Tartaruga tipo arandela blindada E27	UN	8	
Lâmpada de LED 12W	UN	8	
Quadros			
Quadro de Distribuição 6/8 Disjuntores, de embutir, fabricado em PVC antichamas, com barramento de terra e neutro, porta branca, dimensões 245x190x78,7mm.	UN	1	

ATERRO DE VALA	
VOLUME ATERRO	0,24 m ³
ESCAVAÇÃO DE VALA	
VOLUME ESCAVAÇÃO	0,24 m ³

TABELA DE ELETRODUTOS ELÉTRICA				
DESCRIÇÃO	DIÂMETRO	TIPO DE INSTALAÇÃO	UNIDADE	qtd
CONDUÍTE FLEXÍVEL CORRUGADO (PVC AMARELO)	20 mm	EMBUTIDO NA PAREDE	M	0,99
CONDUÍTE FLEXÍVEL CORRUGADO (PVC AMARELO)	25 mm	EMBUTIDO NA PAREDE	M	12,71
CONDUÍTE FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO (PVC LARANJA)	32 mm	EMBUTIDO NA PAREDE	M	1,70
CONDUÍTE FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO (PVC LARANJA)	32 mm	ENTERRADO	M	1,79

INFORMAÇÕES DE CONJUNTOS			
DESCRIÇÃO DO PRODUTO	ALTURA	Contagem	
CONJUNTO 4X2* COM 1 MÓDULO DE INTERRUPTOR			1
CONJUNTO 4X2* COM 1 MÓDULO DE INTERRUPTOR E 1 MÓDULO DE TOMADA	MÉDIA		4

CABOS			
Tipo de fiação	Tamanho da fiação	Fiação	Comprimento
COBRE - INSTALAÇÃO: B2 2F - ISOLAMENTO: PVC	2,5	Preto	26,19
COBRE - INSTALAÇÃO: B2 2F - ISOLAMENTO: PVC	2,5	Azul Claro	26,33
COBRE - INSTALAÇÃO: B2 2F - ISOLAMENTO: PVC	2,5	Amarelo	28,11
COBRE - INSTALAÇÃO: B2 2F - ISOLAMENTO: PVC	2,5	Verde	9,59

QDC																	
Alimentação: 127V MONOFÁSICO																	
Nº...	DESCRIÇÃO	TEN...	ESQ	POT....	FP	POT.(W)	IN (A)	FCA	FCT	IP (A)	DISJ....	TIPO DE INSTALAÇÃO	S...	L (m)	ΔT...	POTÊNCIA	
1	Iluminação	127	FNT	200 VA	1	200 W	2 A	0,7	1	2 A	20 A	COBRE - INSTALAÇÃO: B2 2F - ISOLAMENTO: PVC	2,5	8	0 V	200 VA	
2	Iluminação Externa	127	FNT	200 VA	1	200 W	2 A	0,7	1	2 A	20 A	COBRE - INSTALAÇÃO: B2 2F - ISOLAMENTO: PVC	2,5	7	0 V	200 VA	
3	Tomada de uso geral	127	FNT	1200 VA	0,8	960 W	9 A	0,7	1	13 A	20 A	COBRE - INSTALAÇÃO: B2 2F - ISOLAMENTO: PVC	2,5	8	1 V	1200 VA	
4	Reserva	--	FNT	300 VA	--	--	--	--	--	--	20 A	--	--	--	--	300 VA	
5	Reserva	--	FNT	300 VA	--	--	--	--	--	--	20 A	--	--	--	--	300 VA	
													Totais:	2200 VA			
Tipo de Carga		Potência Instala...	Fator de de...	Potência Demandada...	Totais do Painel			In: Corrente nominal.		Ip: Corrente de projeto corrigida.		S: Seção do condutor (mm ²).		L: Comprimento considerado.		ΔT (%): Queda de tensão.	
Iluminação		400 VA	40,00%	160 VA	Potência Instalada: 2200 VA			FCA: Fator de correção por agrupamento.						FCT: Fator de correção por temperatura.			
Reposição		600 VA	100,00%	600 VA	Potência Demandada: 1240 VA												
Tomada de uso geral		1200 VA	40,00%	480 VA	Corrente Total: 17 A												
					Corrente Total Demandada: 10 A												

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: MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR COLETIVO SEM RESERVATÓRIO						
ENDEREÇO:						
PROPRIETÁRIO:	MINISTÉRIO DA SAÚDE				DATA:	25/03/2024
AUTOR DO PROJETO:	NELSON MARCÍLIO DA PAZ				CREACAU:	22771/D-DF
AUXILIAR TÉCNICO:					REVISOR POR:	THAIS SOUSA CRUZ
ASSINATURAS:					CREACAU:	32369/D-DF
_____ AUTOR DO PROJETO _____ PROPRIETÁRIO						
DISCIPLINA DO PROJETO: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS						
CONTEÚDO: PLANTA BAIXA, ELEVACÕES, ISOMÉTRICO e QUANTITATIVOS						
Nº:	_MSC.ELE.DE.R00				TIPO:	MSC
02/02						

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

MÓDULO SANITÁRIO DOMICILIAR COLETIVO SEM RESERVATÓRIO

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

PROJETO DE 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.....	4
1.1	Objetivo	4
1.2	Nota geral	4
2	DEFINIÇÕES	4
2.1	Tensão elétrica	4
2.2	Potência elétrica	4
2.3	Potência ativa (P).....	4
2.4	Potência aparente (S).....	4
2.5	Fator de potência ($\cos\phi$)	5
2.6	Corrente Elétrica	5
2.7	Corrente de projeto do circuito (IB).....	5
2.8	Corrente corrigida do circuito ($I'B$)	5
2.9	Frequência Elétrica.....	5
2.10	Fator de demanda (FD).....	6
3	CARACTERÍSTICAS DA INSTALAÇÃO.....	6
3.1	Entrada de energia.....	6
3.2	Especificação do condutor.....	6
4	PREMISSAS DO DIMENSIONAMENTO	7
4.1	Condutores.....	7
4.2	Dispositivos de proteção.....	8
4.3	Eletrodutos	8
5	RESULTADO DO DIMENSIONAMENTO.....	8
5.1	Quadro de cargas resumido	8
5.2	Eletrodutos	9
6	MATERIAIS E PROCEDIMENTOS.....	10
6.1	Entrada de energia.....	10
6.2	Quadro de Distribuição de Cargas (QDC).....	10
6.3	Tomadas.....	11
6.4	Interruptores	12
6.5	Eletrodutos	12
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	12
8	NORMAS TÉCNICAS	13



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 Projeto Executivo do Módulo Sanitário Domiciliar Coletivo sem Reservatório da Secretaria Especial 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 arquitetura 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 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]

2.2 Potência elétrica

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

2.3 Potência ativa (P)

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

Unidade: Watt [W]

2.4 Potência aparente (S)

Representa a quantidade de energia um aparelho consome.

Unidade: Volt-Ampere [VA]



2.5 Fator de potência ($\cos\varphi$)

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

2.6 Corrente Elétrica

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

Unidade: Ampere [A]

2.7 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.

2.8 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.

2.9 Frequência Elétrica

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

Unidade: Hertz [H_z]



2.10 Fator de demanda (FD)

Razão entre a demanda máxima e a potência total instalada

3 CARACTERÍSTICAS DA INSTALAÇÃO

3.1 Entrada de energia

Este memorial considera que o fornecimento de energia para o MSD será monofásico 127 V (3 fios - FNT).

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).

É imprescindível enfatizar que a fonte de energia para o MSD deve ser derivada da infraestrutura elétrica já estabelecida na aldeia, isto é, deverá ser obtida a partir do quadro elétrico mais próximo do local de instalação do MSD.

3.2 Especificação do condutor

3.2.1 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 do Módulo Sanitário Domiciliar (MSD). Portanto, a proteção geral do MSD consiste em um disjuntor monofásico de 25A, enquanto a seção mínima dos alimentadores deve ser de 4mm².

QUADRO 1 – TOTAIS DO QUADRO DE CARGA

TOTAIS DO QUADRO DE CARGAS	
POTÊNCIA INSTALADA	2200 VA
POTÊNCIA DEMANDADA	1240 VA
CORRENTE TOTAL	17 A
CORRENTE TOTAL DEMANDADA	10 A



3.2.2 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.

3.2.2.1 Elementos dos circuitos

3.2.2.1.1 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.

3.2.2.1.2 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.

4 PREMISSAS DO DIMENSIONAMENTO

4.1 Condutores

4.1.1 Critérios adotados

4.1.1.1 Critério da seção mínima

De acordo com tabela 47 da ABNT NBR 5410:2004, a seção mínima adotada para condutores para circuitos de iluminação será de 1,5 mm² e para circuitos de tomadas será de 2,5 mm².

4.1.1.2 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.

4.1.1.3 Critério da queda de tensão

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

4.2 Dispositivos de proteção

Os disjuntores foram dimensionados visando a proteção das pessoas, corrente de fuga nos circuitos de áreas molhadas e da instalação, contra correntes 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.

4.3 Eletrodutos

4.3.1 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).

5 RESULTADO DO DIMENSIONAMENTO

5.1 Quadro de cargas resumido

Abaixo é apresentado o quadro de cargas resumido do projeto. A distribuição dos circuitos foi realizada respeitando o balanceamento de cargas.



QUADRO 2 – QUADRO DE CARGAS RESUMIDO

CIRCUITO	NOME	TENSÃO (V)	POTÊNCIA TOTAL (W)	FP	POTÊNCIA TOTAL (VA)
01	Iluminação	127	200	1	200
02	Iluminação externa	127	200	1	200
03	Tomada de uso geral	127	960	0,8	1200
04	Reserva	-	-	-	300
05	Reserva	-	-	-	300
TOTAL INSTALADO					2200 VA
TOTAL DEMANDADO					1240 VA

Os valores adotados para fator de demanda foram extraídos da norma técnica de distribuição NTD-6.01 da Neoenergia Brasília.

O quadro abaixo apresenta os fatores de demanda conforme a classificação de carga.

QUADRO 3 – QUADRO DE DEMANDA

TIPO DE CARGA	POTÊNCIA INSTALADA (VA)	FD	POTÊNCIA DEMANDADA (VA)
Iluminação	400	40%	160
Tomadas de uso geral	1200	40%	480
Reposição	600	100%	600

5.2 Eletrodutos

A tabela abaixo, apresenta o dimensionamento dos principais eletrodutos da instalação:

QUADRO 4 – ELETRODUTOS NA SAÍDA DO QUADRO ELÉTRICO

CIRCUITOS	TIPO DE ELETRODUTO	SEÇÃO (MM²)		ÁREA TOTAL (MM²)	Φ ADOT. (MM)
		2,5	6,0		
01, 02 e 03	PVC Corrugado Flexível	7	-	71,3	25



6 MATERIAIS E PROCEDIMENTOS

6.1 Entrada de energia

A entrada de energia deverá ser compatível com a categoria de atendimento indicada na concessionária local.

O fornecimento de energia para o MSD será monofásico 127 V (3 fios - FNT), em que a fonte de energia para o MSD deve ser derivada da infraestrutura elétrica já estabelecida na aldeia, isto é, deverá ser obtida a partir do quadro elétrico mais próximo do local de instalação do MSD.

6.2 Quadro de Distribuição de Cargas (QDC)

6.2.1 Quadro de energia

Deverá ser fabricado em PVC, de embutir, com barramento de distribuição monofásico, neutro e terra com conectores para cabo de até 16mm² espaço suficiente para 6/8 disjuntores tipo DIN e demais componentes.

6.2.2 Componentes internos

6.2.2.1 Minidisjuntores


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

Na ligação dos diversos circuitos, observar a alternância de fases (ABC), de modo a se tentar um equilíbrio do carregamento dos alimentadores. Este equilíbrio deverá ser verificado após a ocupação das salas com o uso de alicates amperímetros e providenciado o seu remanejamento, caso se faça necessário.

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

6.2.2.2 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;

6.3 Tomadas

Para a alimentação dos equipamentos elétricos de uso geral foram previstas tomadas de força do tipo universal 2P+T (10/250V).

Para a alimentação de equipamentos sensíveis ou de alta potência, foram previstos circuitos exclusivos, sendo que suas tomadas serão do tipo 2P+T (20A/250V).

Todas as tomadas indicadas para uso em 220 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.

6.4 Interruptores

Os interruptores deverão ter as seguintes características nominais: 10A/250V e estarem de acordo com as normas brasileiras. Poderão ser do tipo simples, duplo e triplo, conforme apresentado no projeto.

6.5 Eletrodutos

6.5.1 Eletroduto flexível corrugado (amarelo)

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

6.5.2 Eletroduto flexível corrugado reforçado (laranja)

Eletrodutos de PVC do tipo flexível corrugado reforçado, instalação embutida no piso para alimentação do QDC, antichama e diâmetro conforme indicado nas plantas baixas do projeto não sendo admitido diâmetro inferior a 20 mm.

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 NORMAS TÉCNICAS

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

NTD 6.01 – Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária a unidades consumidoras individuais e agrupadas – Neoenergia Brasília.