

FACULDADE ENGENHEIRO SALVADOR ARENA



Manual do Usuário dos Kits

DESENVOLVIDO POR

DIEGO DA SILVA DE ALMEIDA, JULIA GONSALES SÁ, JULIA TONIOLI E
MATHEUS BEZERRA SANTOS

Sumário

INTRODUÇÃO

SOBRE O EBOOK.....	2
DIAGRAMAS.....	3
DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO.....	10
COMPETÊNCIAS.....	11

ATIVIDADES PRÁTICAS

LIGAR KIT COM SEGURANÇA.....	12
TOMADA DE USO GERAL.....	13
INTERRUPTOR SIMPLES.....	14
INTERRUPTOR PARALELO.....	16
DUAS LÂMPADAS EM PARALELO.....	15
INTERRUPTOR INTERMEDIÁRIO.....	17
INTERRUPTOR INTELIGENTE.....	18

SOBRE O EBOOK

ESTE EBOOK FOI ELABORADO PARA ENRIQUECER A EXPERIÊNCIA EDUCACIONAL NAS DISCIPLINAS LIGADAS A ELÉTRICA. CONCEBIDO COMO UM COMPLEMENTO ESSENCIAL AOS KITS DIDÁTICOS DE INSTALAÇÕES DE BAIXA TENSÃO, OS QUais SÃO O RESULTADO DE UM PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO DO BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO. ESTE MATERIAL VISA PROPORCIONAR UMA COMPREENSÃO SOBRE OS DIAGRAMAS ELÉTRICOS MULTIFILARES E UNIFILARES, QUE FORAM UTILIZADOS PARA EXPLICITAR AS LIGAÇÕES ELÉTRICAS DE CADA ATIVIDADE. É POSSÍVEL TAMBÉM ENCONTRAR A INTRODUÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO INTEGRADOS NOS KITS. DIVIDIDO EM DUAS PARTES FUNDAMENTAIS, A INTRODUÇÃO OFERECE EXPLICAÇÕES CLARAS E CONCISAS SOBRE OS CONCEITOS DOS DIAGRAMAS E DOS DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA, ENQUANTO AS ATIVIDADES PROPOSTAS FORNECEM AS INFORMAÇÕES DAS PRÁTICAS PARA APLICAÇÃO E APRENDIZADO EM SALA DE AULA. ESTE EBOOK É UMA FERRAMENTA VALIOSA PARA ESTUDANTES QUE BUSCAM APRIMORAR SEU CONHECIMENTO E HABILIDADES EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO.



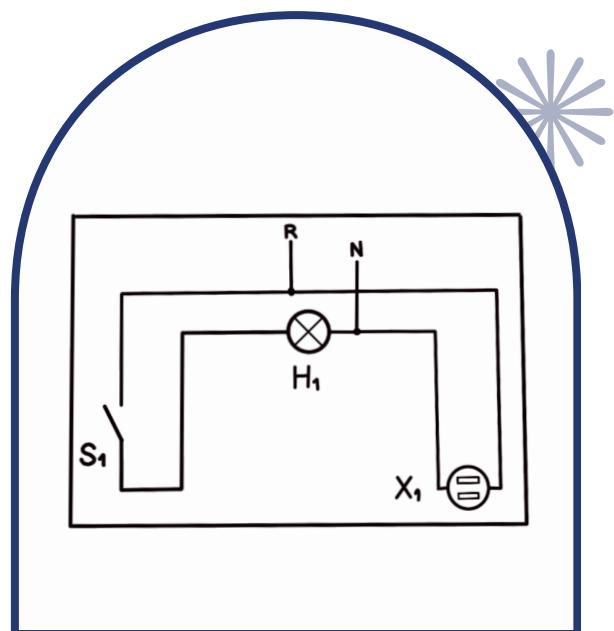
DESENVOLVIDO POR DIEGO DE ALMEIDA DA SILVA, JULIA GONSALES SÁ, JULIA TONILOLO E MATHEUS BEZERRA SANTOS
ORIENTAÇÃO: ME. ANDERSON ALVES DE OLIVEIRA

Diagramas de Instalações Elétricas

DIAGRAMAS ELÉTRICOS SÃO REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS QUE DESCREVEM A CONEXÃO E O FUNCIONAMENTO DE COMPONENTES ELÉTRICOS EM UM CIRCUITO OU PARTE DELE. DOIS TIPOS COMUNS DE DIAGRAMAS ELÉTRICOS SÃO OS **MULTIFILARES** E **UNIFILARES**, AMBOS DESEMPENHANDO UM PAPEL CRUCIAL NA MONTAGEM DE CIRCUITOS ELÉTRICOS DE BAIXA TENSÃO.

Diagrama Multifilar

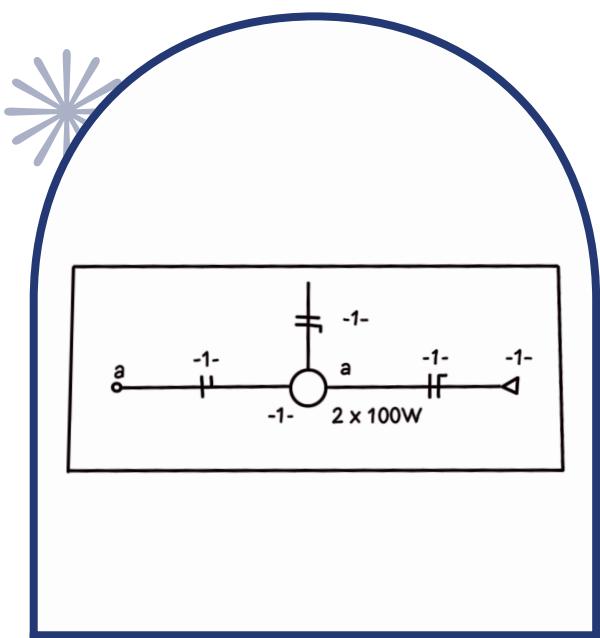
É UMA REPRESENTAÇÃO DETALHADA DE UMA INSTALAÇÃO ELÉTRICA E REPRESENTA TODO SISTEMA ELÉTRICO EM SEUS DETALHES E TODOS OS CONDUTORES. É USADO PARA CIRCUITOS ELEMENTARES, POIS É DE DIFÍCIL INTERPRETAÇÃO QUANDO O CIRCUITO É COMPLEXO.



REPRESENTAÇÃO DIAGRAMA MULTIFILAR

Diagrama Unifilar

APRESENTA AS PARTES PRINCIPAIS DE UM SISTEMA ELÉTRICO E IDENTIFICA O NÚMERO DE CONDUTORES. ESSE TIPO DE DIAGRAMA REPRESENTA A POSIÇÃO FÍSICA DOS COMPONENTES DA INSTALAÇÃO, PORÉM NÃO REPRESENTA COM CLAREZA O FUNCIONAMENTO E A SEQUÊNCIA FUNCIONAL DO CIRCUITO. ELE É USADO EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS.

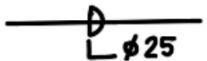
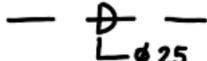
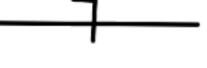
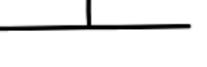


REPRESENTAÇÃO DIAGRAMA UNIFILAR

Diagramas de Instalações Elétricas

A NORMA NBR5444 ESTABELECE OS SÍMBOLOS GRÁFICOS REFERENTES ÀS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS. EMBORA TENHA SIDO DESCONTINUADA EM 2014 DEVIDO À OBSOLESCÊNCIA, SUA UTILIZAÇÃO PERSISTE, SENDO ESSENCIAL PARA FINS EDUCACIONAIS, UMA VEZ QUE AINDA NÃO EXISTE UMA NORMA BRASILEIRA QUE A SUBSTITUA.

A. DUTOS E DISTRIBUIÇÃO

MULTIFILAR	UNIFILAR	SIGNIFICADO	OBSERVAÇÕES
		ELETRODUTO EMBUTIDO NO TETO OU PAREDE Ø25	
		ELETRODUTO EMBUTIDO NO PISO	TODAS AS DIMENSÕES EM MM. INDICAR A BITOLA SE NÃO FOR 15MM.
		TUBULAÇÃO PARA TELEFONE EXTERNO	
		TUBULAÇÃO PARA TELEFONE INTERNO	
		TUBULAÇÃO PARA CAMPAINHA, SOM, ANUNCIADOR OU OUTRO SISTEMA	INDICAR NA LEGENDA O SISTEMA PASSANTE.
R ou S ou T		CONDUTOR DE FASE NO INTERIOR DO ELETRODUTO	
N		CONDUTOR NEUTRO NO INTERIOR DO ELETRODUTO	CADA TRAÇO REPRESENTA UM CONDUTOR. INDICAR BITOLA (SEÇÃO), NÚMERO DO CIRCUITO E A BITOLA (SEÇÃO) DOS CONDUTORES, EXCETO SE FOREM DE 1,5 MM².
		CONDUTOR DE RETORNO NO INTERIOR DO ELETRODUTO	
$\frac{1}{2}$ ou PE		CONDUTOR DE PROTEÇÃO (TERRA) NO INTERIOR DO ELETRODUTO	

Diagramas de Instalações Elétricas

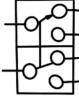
B. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

MULTIFILAR	UNIFILAR	SIGNIFICADO	OBSERVAÇÕES
		QUADRO TERMINAL DE LUZ E FORÇA APARENTE QL	
		QUADRO TERMINAL DE LUZ E FORÇA EMBUTIDO QL	
		QUADRO GERAL DE LUZ E FORÇA APARENTE QL	INDICAR AS CARGAS DE LUZ EM WATTS E DE FORÇA EM HP OU CV.
		QUADRO GERAL DE LUZ E FORÇA EMBUTIDO QL	
		QUADRO DE MEDIÇÃO EMBUTIDO QM	

C. INTERRUPTORES

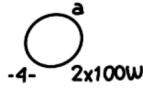
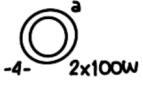
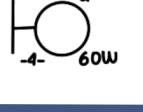
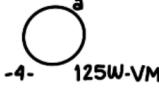
MULTIFILAR	UNIFILAR	SIGNIFICADO	OBSERVAÇÕES
	^a	INTERRUPTOR SIMPLES DE UMA SEÇÃO (UMA TECLA)	
	^a ^b	INTERRUPTOR SIMPLES DE DUAS SEÇÕES (DUAS TECLAS)	A LETRA MINÚSCULA INDICA O PONTO DE COMANDO
	^a ^b ^c	INTERRUPTOR SIMPLES DE DUAS SEÇÕES (TRÊS TECLAS)	
	^a -2-	CONJUNTO DE INTERRUPTOR SIMPLES DE UMA TECLA E TOMADA	O NÚMERO ENTRE DOIS TRAÇOS INDICA O CIRCUITO CORRESPONDENTE
	^a ^b -2-	CONJUNTO DE INTERRUPTOR SIMPLES DE DUAS TECLAS E TOMADA	AS LETRAS MINÚSCULAS INDICAM O PONTO COMANDADO E O NÚMERO ENTRE DOIS TRAÇOS O CIRCUITO CORRESPONDENTE.
	^a	INTERRUPTOR PARALELO DE UMA TECLA OU THREE-WAY	A LETRA MINÚSCULA INDICA O PONTO DE COMANDO

Diagramas de Instalações Elétricas

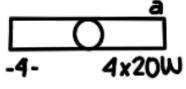
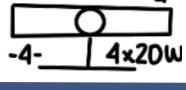
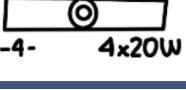
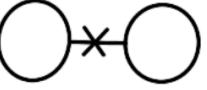
MULTIFILAR	UNIFILAR	SIGNIFICADO	OBSERVAÇÕES
		INTERRUPTOR PARALELO DE DUAS TECLAS	AS LETRAS MINÚSCULAS INDICAM O PONTO DE COMANDO
		INTERRUPTOR PARALELO DE TRÊS TECLAS	
		INTERRUPTOR PARALELO BIPOLAR	
		INTERRUPTOR INTERMEDIÁRIO OU FOUR WAY	A LETRA MINÚSCULA INDICA O PONTO DE COMANDO
		INTERRUPTOR SIMPLES BIPOLAR	
		INTERRUPTOR INTELIGENTE*	

*REPRESENTAÇÃO CRIADA PELOS DESENVOLVEDORES DO EBOOK

D. LUMINÁRIAS, REFLETORES E LÂMPADAS

MULTIFILAR	UNIFILAR	SIGNIFICADO	OBSERVAÇÕES
	 2x100W	PONTO DE LUZ INCANDESCENTE NO TETO. INDICAR O N° DE LÂMPADAS E A POTÊNCIA EM WATTS	A LETRA MINÚSCULA INDICA O PONTO DE COMANDO E O N° ENTRE DOIS TRAÇOS O CIRCUITO
	 2x100W	PONTO DE LUZ INCANDESCENTE NO TETO (EMBUTIDO)	
	 60W	PONTO DE LUZ INCANDESCENTE NA PAREDE (ARANDELA)	DEVE-SE INDICAR A ALTURA DA ARANDELA
	 125W-VM	PONTO DE LUZ A VAPOR DE MERCÚRIO NO TETO. INDICAR O NÚMERO DE LÂMPADAS E AS POTÊNCIAS EM WATTS	A LETRA MINÚSCULA INDICA O PONTO DE COMANDO E O NÚMERO ENTRE TRAÇOS O CIRCUITO

Diagramas de Instalações Elétricas

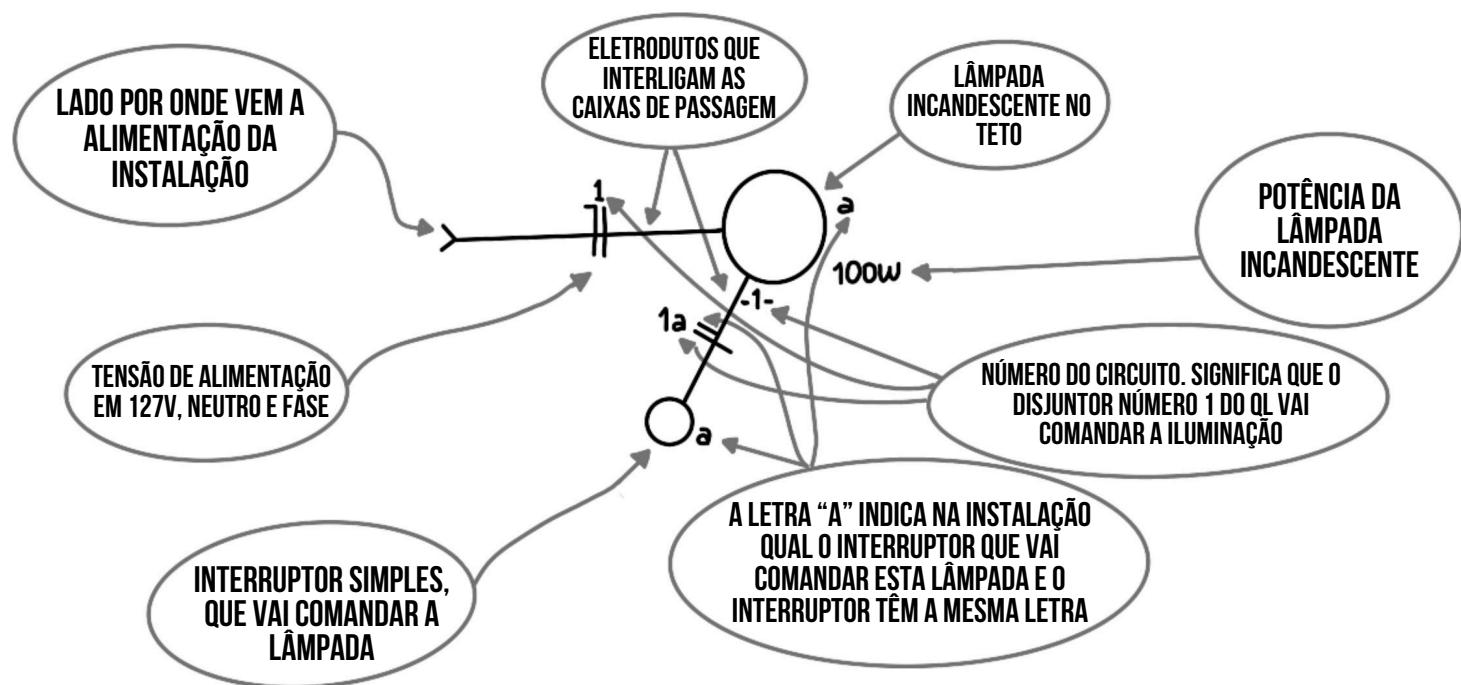
MULTIFILAR	UNIFILAR	SIGNIFICADO	OBSERVAÇÕES
		PONTO DE LUZ FLUORESCENTE NO TETO (INDICAR O NÚMERO DE LÂMPADAS NA LEGENDA)	A LETRA MINÚSCULA INDICA O PONTO DE COMANDO E O NÚMERO ENTRE DOIS TRACOS O CIRCUITO
		PONTO DE LUZ FLUORESCENTE NA PAREDE	DEVE-SE INDICAR A ALTURA DA LUMINÁRIA
		PONTO DE LUZ FLUORESCENTE EMBUTIDO NO TETO	
		PONTO DE LUZ FLUORESCENTE NO TETO EM CIRCUITO VIGIA (EMERGÊNCIA)	
		PONTO DE LUZ INCANDESCENTE NO TETO EM CIRCUITO VIGIA (EMERGÊNCIA)	
		SINALIZAÇÃO DE TRÁFEGO (RAMPAS, ENTRADAS, ETC)	
		LÂMPADA DE SINALIZAÇÃO	
		REFLETOR	INDICAR POTÊNCIA, TENSÃO E TIPO DE LÂMPADAS
		POSTE COM DUAS LUMINÁRIAS PARA ILUMINAÇÃO EXTERNA	INDICAR AS POTÊNCIAS, TENSÃO E TIPO DAS LÂMPADAS
		LÂMPADA OBSTÁCULO	
		MINUTERIA	

Diagramas de Instalações Elétricas

E. TOMADAS

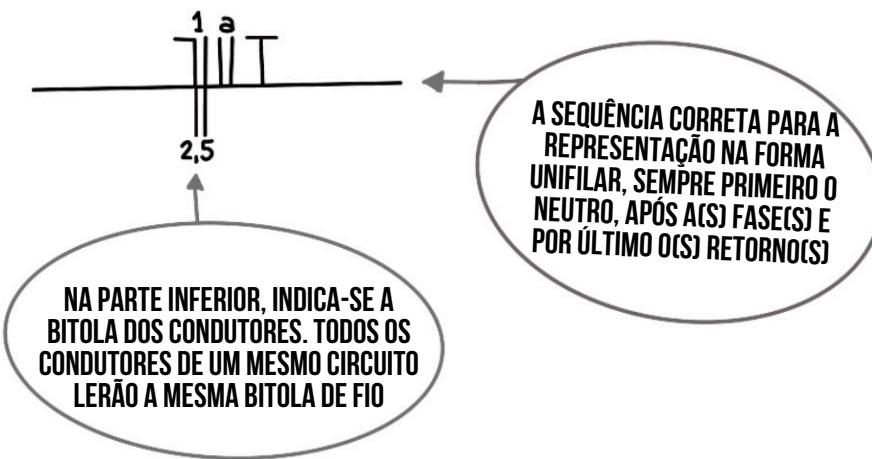
MULTIFILAR	UNIFILAR	SIGNIFICADO	OBSERVAÇÕES
		TOMADA DE CORRENTE NA PAREDE, BAIXA (300MM DO PISO ACABADO)	
		TOMADA DE CORRENTE A MEIA ALTURA (1.300MM DO PISO ACABADO)	
		TOMADA DE CORRENTE ALTA (2.000MM DO PISO ACABADO)	
		TOMADA DE CORRENTE FASE/FASE MEIA ALTURA (1.300MM DO PISO ACABADO)	A POTÊNCIA DEVERÁ SER INDICADA AO LADO EM VA (EXCETO SE FOR DE 100VA), COMO TAMBÉM NÚMERADO CIRCUITO CORRESPONDENTE E A ALTURA DA TOMADA (SE FOR DIFERENTE DA NORMALIZADA); SE A TOMADA FOR DE FORÇA, INDICAR O NÚMERO DE HP, CV OU BTU
		TOMADA DE CORRENTE NO PISO	

OBSERVAÇÕES



Diagramas de Instalações Elétricas

OBSERVAÇÕES



Dispositivos de proteção

NO UNIVERSO DA ELETRICIDADE, A SEGURANÇA É UMA PREOCUPAÇÃO PRIMORDIAL. DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA DESEMPENHAM UM PAPEL CRUCIAL NA PROTEÇÃO DE VIDAS E EQUIPAMENTOS CONTRA OS DIVERSOS RISCOS ASSOCIADOS AO USO DA ENERGIA ELÉTRICA. NOS KITS DIDÁTICOS FORAM UTILIZADOS DISPOSITIVO IDR BIPOLAR, DISPOSITIVO PROTETOR DE SURTO, DISJUNTOR DIN BIPOLAR COM CURVA C E O DISJUNTOR DIN MONOPOLAR COM CURVA C. NESTE CONTEXTO, COMPREENDER A IMPORTÂNCIA E O FUNCIONAMENTO DESSES DISPOSITIVOS Torna-se fundamental para a prevenção de acidentes e para o adequado funcionamento dos sistemas elétricos.

DISPOSITIVO PROTETOR DE SURTO 15 KA CONHECIDO PELA SIGLA DPS SERVE PARA PROTEGER OS EQUIPAMENTOS LIGADOS A REDE DE ALIMENTAÇÃO CONTRA SURTOS ELÉTRICOS, ESTA PROTEÇÃO É REALIZADA ATRAVÉS DA REGULAGEM DE TENSÃO, AO AUMENTAR A CORRENTE A RESISTÊNCIA DIMINUI FAZENDO COM QUE TENHA UMA PASSAGEM ALTERNATIVA PARA O ATERRAMENTO, NO QUAL A CORRENTE ELÉTRICA PASSARÁ.

DISJUNTOR DIN BIPOLAR COM CURVA C DE 32 AMPÈRES PROTEGE AS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS CONTRA CURTOS-CIRCUITOS E SOBRECARGAS DE ENERGIA, A CORRENTE QUE PASSA PELO CIRCUITO É INTERROMPIDA AO PASSAR DE 32 AMPÈRES DURANTE UM LONGO TEMPO.

DISJUNTOR DIN MONOPOLAR COM CURVA C DE 25 AMPÈRES PROTEGE AS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS CONTRA CURTOS-CIRCUITOS E SOBRECARGAS DE ENERGIA, A CORRENTE QUE PASSA PELO CIRCUITO É INTERROMPIDA AO PASSAR DE 25 AMPÈRES DURANTE UM LONGO TEMPO.

DISPOSITIVO IDR BIPOLAR 30mA TEM FUNÇÃO DE PROTEGER AS CONTRACORRENTES ELÉTRICAS OCASIONAIS QUE PODEM PASSAR PELO CORPO HUMANO EM CONTATOS DIRETOS OU INDIRETOS, AO TER CONTATO COM PARTES METÁlicas OU COMPONENTES NÃO ENERGIZADOS NORMALMENTE. ELE ATUA QUANDO A CORRENTE RESIDUAL FOR MAIOR QUE 30 MILIAMPERES.



COMPETÊNCIAS

CAPACIDADES TÉCNICAS

1. UTILIZAR INSTRUMENTOS DE MEDIDAS;
2. REGISTRAR A VALIDAÇÃO DA INSTALAÇÃO, CONSIDERANDO NORMAS E PROCEDIMENTOS TÉCNICOS;
3. IDENTIFICAR AS CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS DOS COMPONENTES E MATERIAIS NECESSÁRIOS A MONTAGEM;
4. INTERPRETAR PLANTA BAIXA E DIAGRAMAS DE INSTALAÇÃO;
5. REALIZAR A INSTALAÇÃO DE ACORDO COM NORMAS E PROCEDIMENTOS TÉCNICOS;
6. AVALIAR AS ETAPAS DA INSTALAÇÃO;
7. PARAMETRIZAR EQUIPAMENTOS;
8. DETECTAR E CORRIGIR FALHAS DE MONTAGEM.

CAPACIDADES SOCIAIS, ORGANIZATIVAS E METODOLÓGICAS

1. DEMONSTRAR CAPACIDADE DE ANÁLISE;
2. DEMONSTRAR RACIOCÍNIO LÓGICO;
3. DEMONSTRAR CONSCIÊNCIA PREVENCIONISTA EM RELAÇÃO À SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO E MEIO AMBIENTE;
4. DEMONSTRAR CAPACIDADE DE ORGANIZAÇÃO;
5. DEMONSTRAR VISÃO SISTêmICA;
6. TRABALHAR DE FORMA PLANEJADA;
7. DEMONSTRAR ATENÇÃO A DETALHES;
8. DEMONSTRAR CAPACIDADE PARA TOMAR DECISÕES;
9. DEMONSTRAR CAPACIDADE PARA TRABALHAR EM EQUIPE.

CONHECIMENTOS

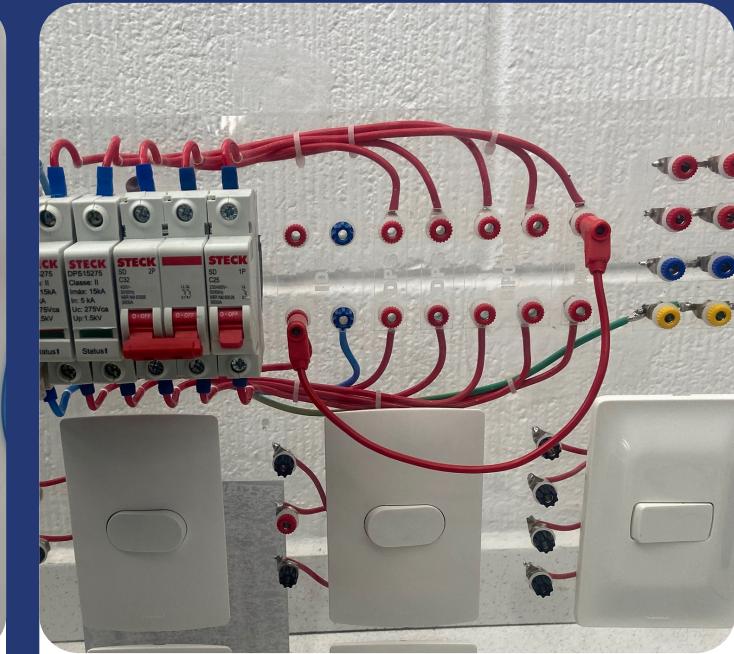
1. DIAGRAMA UNIFILAR;
2. DIAGRAMA MULTIFILAR;
3. SIMBOLOGIA;
4. TIPOS E CARACTERÍSTICAS DE TOMADAS;
5. SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO MONOFÁSICO;
6. CARACTERÍSTICAS DE DISJUNTORES, INTERRUPTORES DIFERENCIAL RESIDUAL E DISPOSITIVO CONTRA SURTOS (DPS);
7. ESQUEMA DE ATERRAMENTO;
8. PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ELÉTRICAS;
9. TESTES DE FUNCIONALIDADE DA INSTALAÇÃO.

Ligando os Dispositivos de Proteção

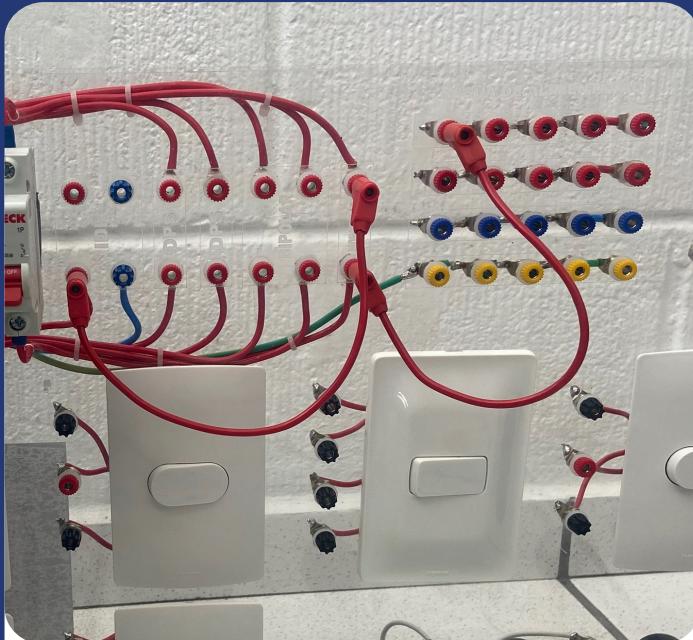
LIGANDO RÉGUA DE ALIMENTAÇÃO COM SEGURANÇA



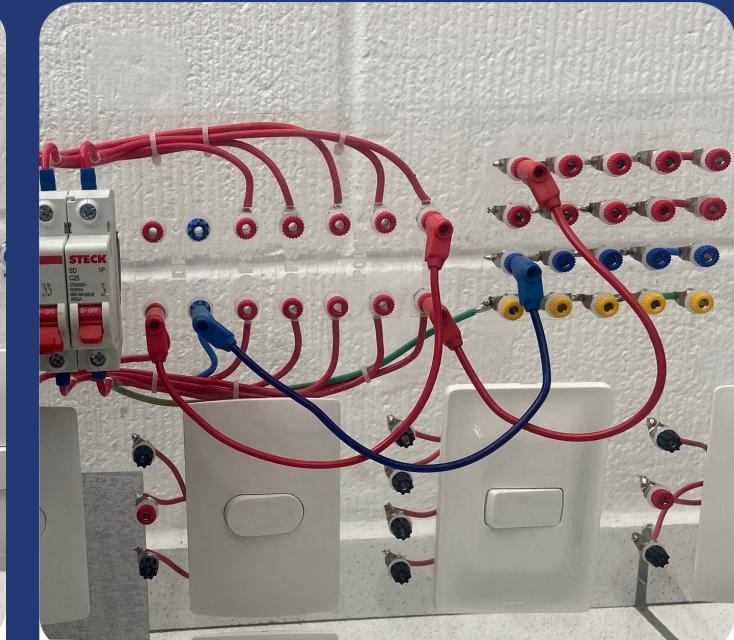
CONECTAR O PLUGUE INDUSTRIAL NA BANCADA



CONECTAR CABO NA SAÍDA DE FASE DO IDR E NA ENTRADA DO DISJUNTOR



CONECTAR CABO NA SAÍDA DE FASE DO DISJUNTOR NA RÉGUA DE ALIMENTAÇÃO



CONECTAR CABO NA SAÍDA NEUTRA DO IDR NA RÉGUA DE ALIMENTAÇÃO



ATIVIDADE 01

Instalação elétrica de uma tomada de uso geral

PASSO 1:

VERIFICAR SE O PAINEL ESTÁ DESENERGIZADO ANTES DE INICIAR QUALQUER MONTAGEM.

PASSO 2:

IDENTIFICAR OS COMPONENTES NECESSÁRIOS PARA A MONTAGEM DO SISTEMA ELÉTRICO PREDIAL.

PASSO 3:

INTERPRETAR DIAGRAMAS UNIFILARES E MULTIFILARES PARA COMPREENDER A DISTRIBUIÇÃO DOS CIRCUITOS ELÉTRICOS.

PASSO 4:

ANALISAR OS DIAGRAMAS E IDENTIFICAR OS COMPONENTES A SEREM UTILIZADOS.

PASSO 5:

SEPARAR OS CABOS NECESSÁRIOS PARA A MONTAGEM.

PASSO 6:

PARAMETRIZAR DISPOSITIVOS ELÉTRICOS CONFORME AS NECESSIDADES DO SISTEMA.

PASSO 7:

FAZER AS CONEXÕES DE ACORDO COM O DIAGRAMA.

PASSO 8:

AVALIAR AS ETAPAS DA INSTALAÇÃO PARA GARANTIR A CONFORMIDADE COM AS NORMAS TÉCNICAS.

PASSO 9:

REALIZAR TESTES DE FUNCIONALIDADE PARA VERIFICAR A OPERAÇÃO CORRETA DOS CIRCUITOS.

PASSO 10:

UTILIZAR INSTRUMENTOS DE MEDIDA, COMO MULTÍMETROS, PARA MEDIÇÕES PRECISAS.

PASSO 11:

TRABALHAR EM EQUIPE PARA A MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO.

PASSO 12:

TOMAR DECISÕES RÁPIDAS E EFICAZES DURANTE O PROCESSO DE INSTALAÇÃO.

ATENÇÃO

MESMO COM A PRESENÇA DO DISJUNTOR IDR E COMO EM QUALQUER INSTALAÇÃO ELÉTRICA, AINDA EXISTE UM POTENCIAL DE PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO SE A INSTALAÇÃO NÃO FOR FEITA CORRETAMENTE. APENAS LIGAR O IDR APÓS FAZER TODAS AS LIGAÇÕES NECESSÁRIAS.

DIAGRAMA MULTIFILAR

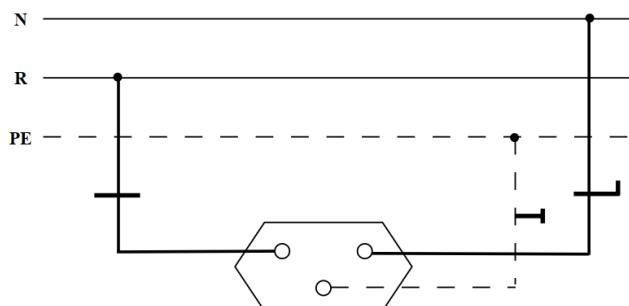
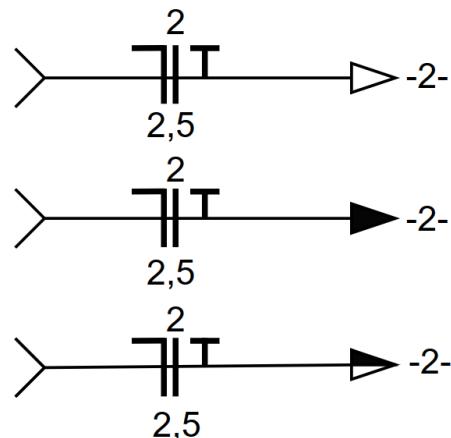


DIAGRAMA UNIFILAR



ATIVIDADE 02

Instalação elétrica de um interruptor simples

PASSO 1:

VERIFICAR SE O PAINEL ESTÁ DESENERGIZADO ANTES DE INICIAR QUALQUER MONTAGEM.

PASSO 2:

IDENTIFICAR OS COMPONENTES NECESSÁRIOS PARA A MONTAGEM DO SISTEMA ELÉTRICO PREDIAL.

PASSO 3:

INTERPRETAR DIAGRAMAS UNIFILARES E MULTIFILARES PARA COMPREENDER A DISTRIBUIÇÃO DOS CIRCUITOS ELÉTRICOS.

PASSO 4:

ANALISAR OS DIAGRAMAS E IDENTIFICAR OS COMPONENTES A SEREM UTILIZADOS.

PASSO 5:

SEPARAR OS CABOS NECESSÁRIOS PARA A MONTAGEM.

PASSO 6:

PARAMETRIZAR DISPOSITIVOS ELÉTRICOS CONFORME AS NECESSIDADES DO SISTEMA.

PASSO 7:

FAZER AS CONEXÕES DE ACORDO COM O DIAGRAMA.

PASSO 8:

AVALIAR AS ETAPAS DA INSTALAÇÃO PARA GARANTIR A CONFORMIDADE COM AS NORMAS TÉCNICAS.

PASSO 9:

REALIZAR TESTES DE FUNCIONALIDADE PARA VERIFICAR A OPERAÇÃO CORRETA DOS CIRCUITOS.

PASSO 10:

UTILIZAR INSTRUMENTOS DE MEDIDA, COMO MULTÍMETROS, PARA MEDIÇÕES PRECISAS.

PASSO 11:

TRABALHAR EM EQUIPE PARA A MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO.

PASSO 12:

TOMAR DECISÕES RÁPIDAS E EFICAZES DURANTE O PROCESSO DE INSTALAÇÃO.

ATENÇÃO

MESMO COM A PRESENÇA DO DISJUNTOR IDR E COMO EM QUALQUER INSTALAÇÃO ELÉTRICA, AINDA EXISTE UM POTENCIAL DE PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO SE A INSTALAÇÃO NÃO FOR FEITA CORRETAMENTE. APENAS LIGAR O IDR APÓS FAZER TODAS AS LIGAÇÕES NECESSÁRIAS.

DIAGRAMA MULTIFILAR

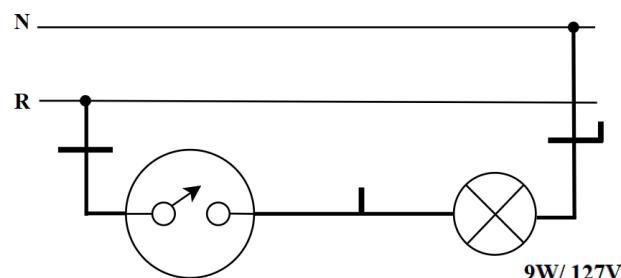
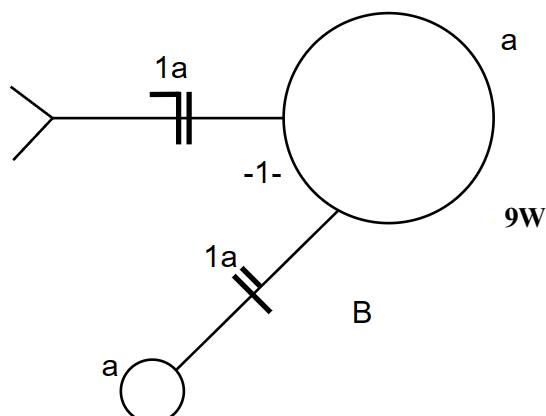


DIAGRAMA UNIFILAR



ATIVIDADE 03

Instalação Elétrica de um interruptor simples com duas lâmpadas em paralelo

PASSO 1:

VERIFICAR SE O PAINEL ESTÁ DESENERGIZADO ANTES DE INICIAR QUALQUER MONTAGEM.

PASSO 2:

IDENTIFICAR OS COMPONENTES NECESSÁRIOS PARA A MONTAGEM DO SISTEMA ELÉTRICO PREDIAL.

PASSO 3:

INTERPRETAR DIAGRAMAS UNIFILARES E MULTIFILARES PARA COMPREENDER A DISTRIBUIÇÃO DOS CIRCUITOS ELÉTRICOS.

PASSO 4:

ANALISAR OS DIAGRAMAS E IDENTIFICAR OS COMPONENTES A SEREM UTILIZADOS.

PASSO 5:

SEPARAR OS CABOS NECESSÁRIOS PARA A MONTAGEM.

PASSO 6:

PARAMETRIZAR DISPOSITIVOS ELÉTRICOS CONFORME AS NECESSIDADES DO SISTEMA.

PASSO 7:

FAZER AS CONEXÕES DE ACORDO COM O DIAGRAMA.

PASSO 8:

AVALIAR AS ETAPAS DA INSTALAÇÃO PARA GARANTIR A CONFORMIDADE COM AS NORMAS TÉCNICAS.

PASSO 9:

REALIZAR TESTES DE FUNCIONALIDADE PARA VERIFICAR A OPERAÇÃO CORRETA DOS CIRCUITOS.

PASSO 10:

UTILIZAR INSTRUMENTOS DE MEDIDA, COMO MULTÍMETROS, PARA MEDIÇÕES PRECISAS.

PASSO 11:

TRABALHAR EM EQUIPE PARA A MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO.

PASSO 12:

TOMAR DECISÕES RÁPIDAS E EFICAZES DURANTE O PROCESSO DE INSTALAÇÃO.

ATENÇÃO

MESMO COM A PRESENÇA DO DISJUNTOR IDR E COMO EM QUALQUER INSTALAÇÃO ELÉTRICA, AINDA EXISTE UM POTENCIAL DE PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO SE A INSTALAÇÃO NÃO FOR FEITA CORRETAMENTE. APENAS LIGAR O IDR APÓS FAZER TODAS AS LIGAÇÕES NECESSÁRIAS.

DIAGRAMA MULTIFILAR

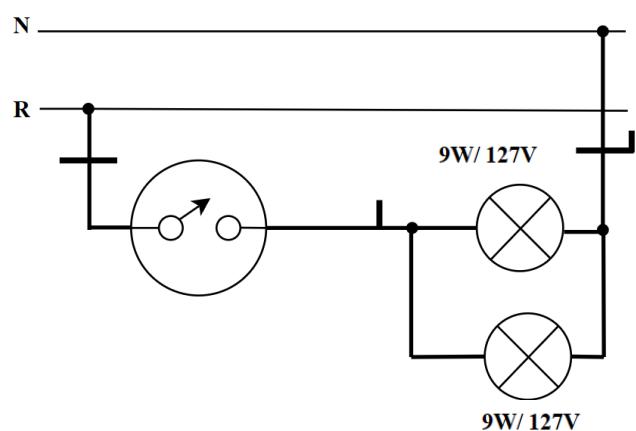
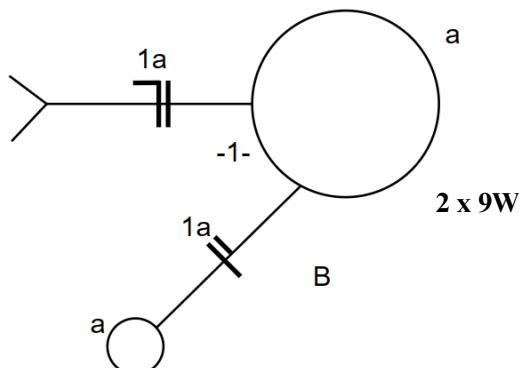


DIAGRAMA UNIFILAR



ATIVIDADE 04

Instalação Elétrica de um interruptor paralelo

PASSO 1:

VERIFICAR SE O PAINEL ESTÁ DESENERGIZADO ANTES DE INICIAR QUALQUER MONTAGEM.

PASSO 2:

IDENTIFICAR OS COMPONENTES NECESSÁRIOS PARA A MONTAGEM DO SISTEMA ELÉTRICO PREDIAL.

PASSO 3:

INTERPRETAR DIAGRAMAS UNIFILARES E MULTIFILARES PARA COMPREENDER A DISTRIBUIÇÃO DOS CIRCUITOS ELÉTRICOS.

PASSO 4:

ANALISAR OS DIAGRAMAS E IDENTIFICAR OS COMPONENTES A SEREM UTILIZADOS.

PASSO 5:

SEPARAR OS CABOS NECESSÁRIOS PARA A MONTAGEM.

PASSO 6:

PARAMETRIZAR DISPOSITIVOS ELÉTRICOS CONFORME AS NECESSIDADES DO SISTEMA.

PASSO 7:

FAZER AS CONEXÕES DE ACORDO COM O DIAGRAMA.

PASSO 8:

AVALIAR AS ETAPAS DA INSTALAÇÃO PARA GARANTIR A CONFORMIDADE COM AS NORMAS TÉCNICAS.

PASSO 9:

REALIZAR TESTES DE FUNCIONALIDADE PARA VERIFICAR A OPERAÇÃO CORRETA DOS CIRCUITOS.

PASSO 10:

UTILIZAR INSTRUMENTOS DE MEDIDA, COMO MULTÍMETROS, PARA MEDIÇÕES PRECISAS.

PASSO 11:

TRABALHAR EM EQUIPE PARA A MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO.

PASSO 12:

TOMAR DECISÕES RÁPIDAS E EFICAZES DURANTE O PROCESSO DE INSTALAÇÃO.

ATENÇÃO

MESMO COM A PRESENÇA DO DISJUNTOR IDR E COMO EM QUALQUER INSTALAÇÃO ELÉTRICA, AINDA EXISTE UM POTENCIAL DE PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO SE A INSTALAÇÃO NÃO FOR FEITA CORRETAMENTE. APENAS LIGAR O IDR APÓS FAZER TODAS AS LIGAÇÕES NECESSÁRIAS.

DIAGRAMA MULTIFILAR

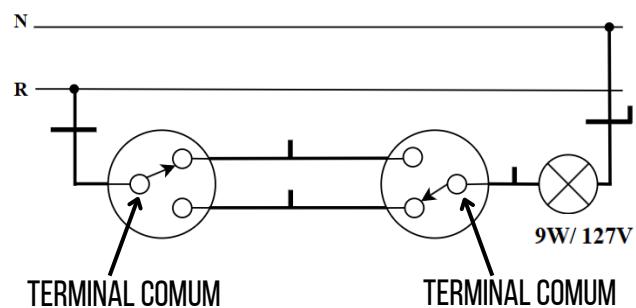
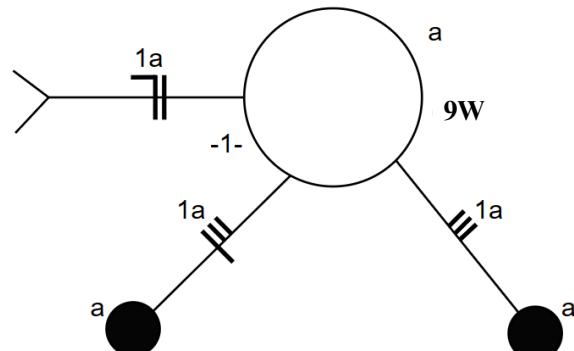


DIAGRAMA UNIFILAR



ATIVIDADE 05

Instalação Elétrica de um interruptor intermediário

PASSO 1:

VERIFICAR SE O PAINEL ESTÁ DESENERGIZADO ANTES DE INICIAR QUALQUER MONTAGEM.

PASSO 2:

IDENTIFICAR OS COMPONENTES NECESSÁRIOS PARA A MONTAGEM DO SISTEMA ELÉTRICO PREDIAL.

PASSO 3:

INTERPRETAR DIAGRAMAS UNIFILARES E MULTIFILARES PARA COMPREENDER A DISTRIBUIÇÃO DOS CIRCUITOS ELÉTRICOS.

PASSO 4:

ANALISAR OS DIAGRAMAS E IDENTIFICAR OS COMPONENTES A SEREM UTILIZADOS.

PASSO 5:

SEPARAR OS CABOS NECESSÁRIOS PARA A MONTAGEM.

PASSO 6:

PARAMETRIZAR DISPOSITIVOS ELÉTRICOS CONFORME AS NECESSIDADES DO SISTEMA.

PASSO 7:

FAZER AS CONEXÕES DE ACORDO COM O DIAGRAMA.

PASSO 8:

AVALIAR AS ETAPAS DA INSTALAÇÃO PARA GARANTIR A CONFORMIDADE COM AS NORMAS TÉCNICAS.

PASSO 9:

REALIZAR TESTES DE FUNCIONALIDADE PARA VERIFICAR A OPERAÇÃO CORRETA DOS CIRCUITOS.

PASSO 10:

UTILIZAR INSTRUMENTOS DE MEDIDA, COMO MULTÍMETROS, PARA MEDIÇÕES PRECISAS.

PASSO 11:

TRABALHAR EM EQUIPE PARA A MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO.

PASSO 12:

TOMAR DECISÕES RÁPIDAS E EFICAZES DURANTE O PROCESSO DE INSTALAÇÃO.

ATENÇÃO

MESMO COM A PRESENÇA DO DISJUNTOR IDR E COMO EM QUALQUER INSTALAÇÃO ELÉTRICA, AINDA EXISTE UM POTENCIAL DE PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO SE A INSTALAÇÃO NÃO FOR FEITA CORRETAMENTE. APENAS LIGAR O IDR APÓS FAZER TODAS AS LIGAÇÕES NECESSÁRIAS.

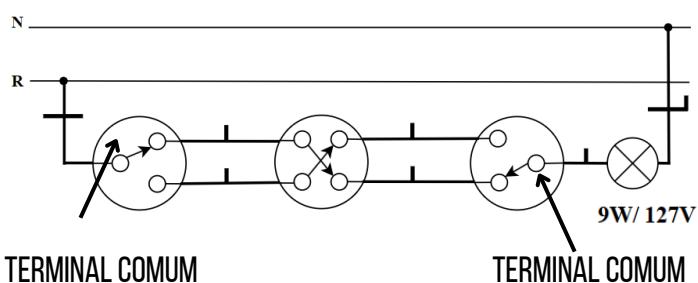
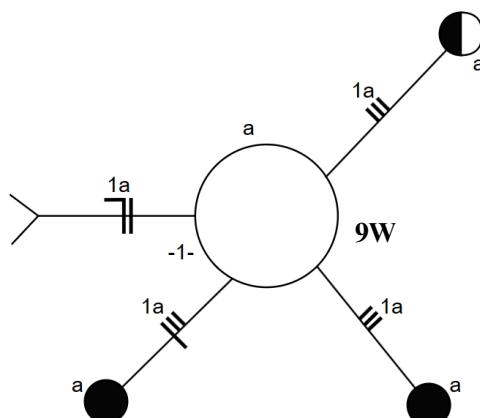


DIAGRAMA UNIFILAR



ATIVIDADE 06

Instalação Elétrica de um interruptor inteligente

PASSO 1:

PASSO 1:
VERIFICAR SE O PAINEL ESTÁ DESENERGIZADO ANTES DE INICIAR QUALQUER MONTAGEM.

PASSO 2-

ASSUNTO: IDENTIFICAR OS COMPONENTES NECESSÁRIOS PARA A MONTAGEM DO SISTEMA ELÉTRICO PREDIAL.

PASSO 3:

INTERPRETAR DIAGRAMAS UNIFILARES E MULTIFILARES PARA COMPREENDER A DISTRIBUIÇÃO DOS CIRCUITOS ELÉTRICOS

PASSO 4-

TÁCITO 4: **ANALISAR OS DIAGRAMAS E IDENTIFICAR OS COMPONENTES A SEREM UTILIZADOS**

PASSO 5-

Passo 3: SEPARAR OS CABOS NECESSÁRIOS PARA A MONTAGEM.

PASSO 6-

**FASES 3:
PARAMETRIZAR DISPOSITIVOS ELÉTRICOS CONFORME AS
NECESSIDADES DO SISTEMA.**

PASSO 7-

FAZER AS CONEXÕES DE ACORDO COM O DIAGRAMA.

PASSO 8:

AVALIAR AS ETAPAS DA INSTALAÇÃO PARA GARANTIR A CONFORMIDADE COM AS NORMAS TÉCNICAS.

PASSO 9:

REALIZAR TESTES DE FUNCIONALIDADE PARA VERIFICAR A OPERAÇÃO CORRETA DOS CIRCUITOS.

PASSO 10:

UTILIZAR INSTRUMENTOS DE MEDIDA, COMO MULTÍMETROS, PARA MEDIÇÕES PRECISAS.

PASSO 11:

TRABALHAR EM EQUIPE PARA A MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO.

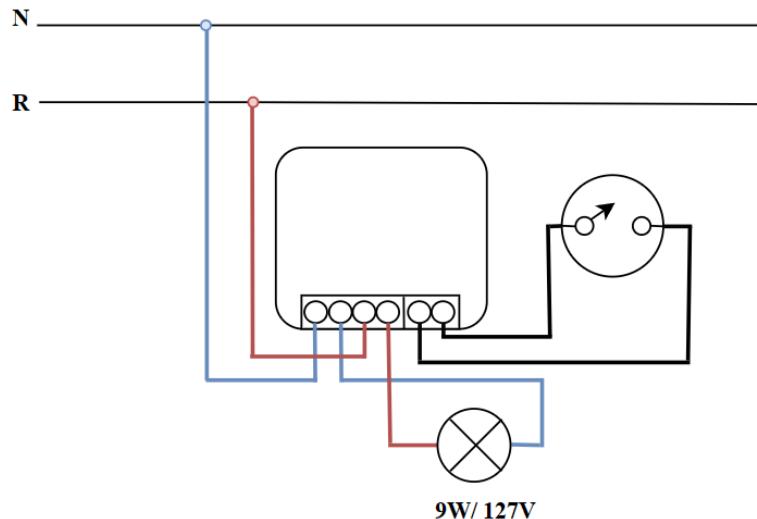
PASSO 12:

**TOMAR DECISÕES RÁPIDAS E EFICAZES DURANTE O
PROCESSO DE INSTALAÇÃO.**

ATENÇÃO

**MESMO COM A PRESENÇA DO
DISJUNTOR IDR E COMO EM
QUALQUER INSTALAÇÃO ELÉTRICA,
AINDA EXISTE UM POTENCIAL DE
PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO SE A
INSTALAÇÃO NÃO FOR FEITA
CORRETAMENTE. APENAS LIGAR O
IDR APÓS FAZER TODAS AS
LIGAÇÕES NECESSÁRIAS.**

DIAGRAMA MULTIFILAR



**DEVIDO A COMPLEXIDADE E DA SOBREPOSIÇÃO DE LINHAS,
A REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DESTA ATIVIDADE FOI FEITA
COM AUXÍLIO DE CORES AO INVÉS DOS SÍMBOLOS DA
NORMA PARA MELHOR ENTENDIMENTO E FOI ESCOLHIDO
APENAS O DIAGRAMA MULTIFILAR PARA O REPRESENTAR.**

ATIVIDADE 06

Instalação Elétrica de um interruptor inteligente

PASSO A PASSO

INSTALAR O APlicativo NA LOJA DO SISTEMA OPERACIONAL CORRESPONDENTE DO SEU CELULAR

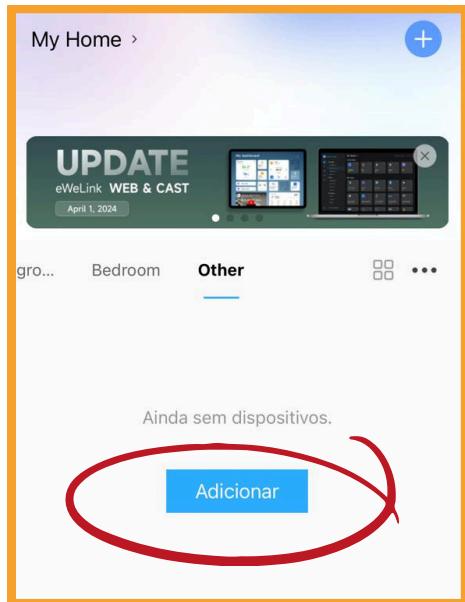


ATIVIDADE 06

Instalação Elétrica de um interruptor inteligente

PASSO A PASSO

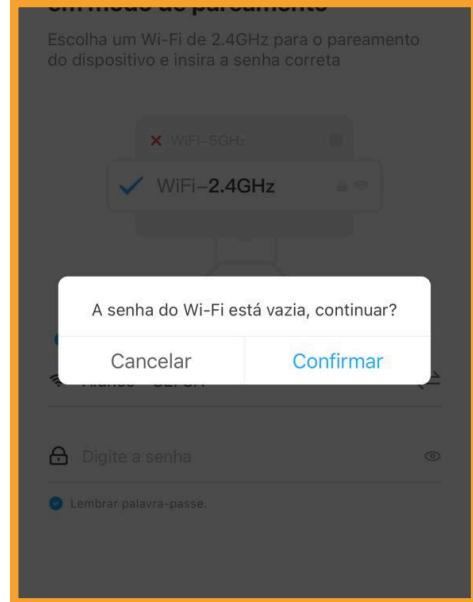
PASSO 1: CLICAR EM ADICIONAR DISPOSITIVO



PASSO 2: SIGA AS INSTRUÇÕES QUE O APLICATIVO FORNECE E CONECTAR COM A REDE WI-FI

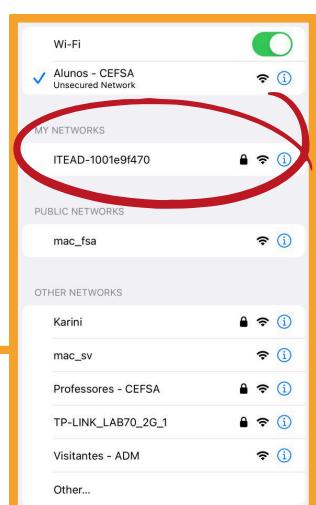


PASSO 3: DEIXAR O CAMPO DE SENHA VAZIO

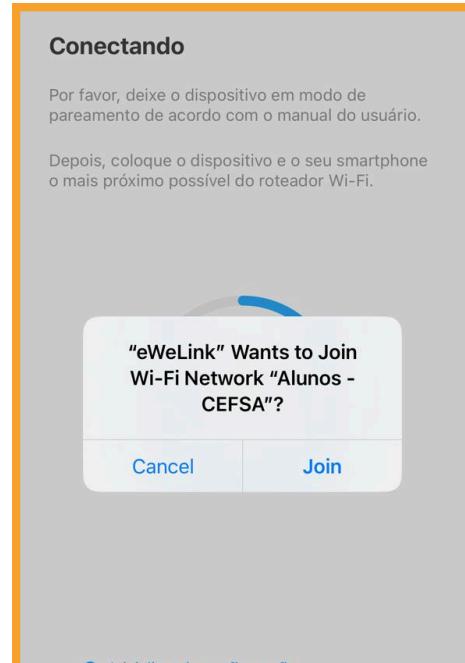


PASSO 4: SEGUIR AS INSTRUÇÕES DO APLICATIVO E SELECIONAR A REDE DO INTERRUPTOR INTELIGENTE

1 ponto de acesso do dispositivo apareceu nas configurações do WiFi. Toque no botão inferior 'Ir para conexão'.
② Por favor, conecte seu telefone ao ponto de acesso do dispositivo chamado "ITEAD-XXXXXXXXXX"
Senha: 12345678 [Copiar](#)
③ Após uma conexão Wi-Fi bem-sucedida, por favor, volte para o aplicativo.



PASSO 7: PERMITIR O ACESSO



PASSO 8: DISPOSITIVO ADICIONADO COM SUCESSO!

