

Projecto + Emprego para Cabo Delgado

Plano curricular do curso de curta duração em Electricidade Instaladora

CERTIFICADO OCUPACIONAL NÍVEL 3

Informação sobre Registo do Curso

Registo de Unidades de Competência

Informação Geral sobre o Módulo

Pemba, Setembro de 2021

Informação sobre Registo do Curso

A qualificação de Certificação Vocacional básica de Electricidade de Manutenção Industrial foi desenvolvida no âmbito do projecto denominado + **EMPREGO para Jovens de Cabo Delgado**, durante 4 anos, destinado essencialmente à população vulnerável como forma de habilitar a mesma com competências que lhe permita concorrer como mão-de-obra de qualidade no projecto decorrente da exploração de Gás Natural em Cabo Delgado.

O curso em causa é de curta duração na área de Electricidade, na componente de **Instalações Eléctricas de Baixa Tensão** ou simplesmente Electricidade Instaladora.

Esta formação tem como objectivo dar uma oportunidade aos jovens de Cabo Delgado e que não pretendem prosseguir estudos, vivendo muitas vezes em situação extrema de dependência, de modo a facilitar o desempenho de uma actividade profissional que lhes facilite a sustentabilidade e o auto emprego, de forma especializada.

Perfil ocupacional

Considerando a importância da formação profissional orientado para responder a demanda por habilidades específicas para a promoção de auto-emprego dum lado, o graduado "TÉCNICO DE ELECTRICIDADE INSTALADORA", é um profissional que exerce, sob supervisão, ou de forma autónoma no limite das técnicas que lhe digam respeito as suas competências em qualquer instituição seja pública ou privada ou auto-emprego.

- Projectar instalações eléctricas residenciais;
- Instalar residências e estabelecimentos comerciais e fazer a respectiva Manutenção;
- Aplicar as normas de higiene, saúde e segurança no trabalho (HSST).

Perfil profissional

Após a formação Técnico Electricidade Instaladora deve ser capaz de:

A- Saberes fazer técnicos:

- Organizar o seu trabalho a partir de ordens de serviço e/ou de instruções recebidas;
- Ler e interpretar diagramas eléctricos;
- Utilizar adequadamente o sistema e os instrumentos de medida usados na sua profissão;

- Conhecer os materiais utilizados na sua profissão distinguindo a sua nomenclatura e a marcação comercial;
- Seguir com precisão as cartas tecnológicas e programar devidamente os seus trabalhos;
- Manejar as máquinas de engenho de furar, berbequim, etc.
- Cuidar e manter em perfeito estado de conservação todo o equipamento oficial e o seu local de trabalho;
- Planear e calcular pequenos e médios projectos de sistema de instalações Eléctricas;
- Fazer a instalação eléctrica e realizar testes de funcionalidade;
- Fazer manutenção e pequenas reparações do equipamento profissional;

B-Saber teóricos de base

- Ter noções básicas da língua portuguesa e inglesa;
- Ter noções de matemática para melhor complemento da sua profissão, nomeadamente a sua realização de cálculos específicos e aplicados;
- Conhecer os materiais, produtos e ferramentas utilizadas na sua actividade;
- Conhecer as normas de qualidade.

C-Saberes sociais e relacionais

- Ser honesto, prudente e sociável;
- Ter espírito de equipa;
- Ser assíduo e pontual;
- Praticar permanentemente as medidas de segurança ocupacional;
- Procurar atingir sempre padrões de qualidade;
- Aderir procedimentos, políticas e cronogramas definidos;
- Ter criatividade, inovação e empreendedorismo.

Metodologia

A metodologia utilizada no desenvolvimento desta qualificação inclui:

- a) A elaboração das Unidades de Competência e Módulos detalhados, para responder as exigências da área profissional em causa, atendendo ao nível de escolaridade dos candidatos;
- b) Actividades práticas, complementadas com exercícios de teoria numa oficina mecânica;

c) Este curso é concebido para ser transmitido num processo a tempo inteiro.

Justificação da Qualificação

Propiciar formação para responder os grandes desafios do desenvolvimento colocados pelos megas projectos, que poderão oferecer muitas oportunidades particularmente na área industrial, nas vertentes de indústrias transformadora, extractiva, de construção, de transportes e de serviços e de toda a cadeia de valor do gás natural.

Objectivos da Qualificação

A presente qualificação visa integrar-se no Quadro de Qualificações Profissionais, podendo ingressar nesta qualificação, o candidato que tenha o nível de escolaridade mínimo a 10^a classe.

Esta qualificação tem como objectivo principal o desenvolvimento de habilidades para montar, executar e reparar avarias, em diversas actividades de manutenção na área de electricidade.

Pretende-se que os graduados com esta qualificação básica trabalhem em empresas do ramo industrial, como ajudante técnico, com funções que agregam tarefas do dia-a-dia de trabalho em ambiente industrial.

Estrutura da Qualificação

➤ A qualificação está estruturada em Módulos de Competências Profissionais.

Estratégias de Ensino e Aprendizagem e de Avaliação dos Candidatos

Esta qualificação deve ser ministrada em 180 horas normativas. Os candidatos devem inscrever-se apenas na área do ramo, com a componente de 4 módulos que serão ministrados no sistema presencial.

O processo de ensino-aprendizagem deverá ser activo e centrado no formando, porque é este o foco do processo de ensino/aprendizagem. O formando, por sua vez, deverá levar a cabo uma série de actividades práticas que considerem sempre elementos de conhecimentos e habilidades técnicas.

Dada a natureza do curso/formação, todo o trabalho prático será relevante como parte da avaliação, pois a essência está no saber fazer, devendo ser tarefa do formador fazer o acompanhamento integral dos trabalhos práticos.

Os formandos deverão ter oportunidade de mostrar iniciativa, soluções, independência e capacidade de trabalhar cooperativamente com colegas, em grupos. Estes grupos de trabalho devem ser de tamanho reduzido, de modo a facilitar a realização de actividades práticas e a participação individual deverá ser encorajada durante as aulas práticas, para dar oportunidade de familiarização com os equipamentos da área, desenvolvendo, assim, uma atitude positiva e de pro-actividade perante o trabalho.

A indução às actividades práticas deve ser tal que, o candidato possa ter uma compreensão clara da natureza e do propósito do trabalho a realizar. Assim, a equipa formativa assumirá um papel fundamentalmente como facilitador e orientador da aprendizagem, através de abordagens menos directivas.

Duração da formação

A formação abrangerá Jovens dos 15 aos 25 anos de idade, residentes em Pemba, refugiados do distrito de Palma, província de Cabo Delgado, tem a duração de 3 meses, de segunda a sexta-feira e das 07 as 14 horas, com um intervalo de uma hora das 12 as 13 horas, completando 180 horas normativas (18 créditos) para a obtenção de conteúdos técnico práticos.

Conteúdos da formação

A formação tem uma estrutura que compreende duas componentes:

a) Técnico-profissional- com um de 30%, teorizações de higiene e segurança nos instrumentos a utilizar durante a formação, trabalhos simulados, nomeadamente: trabalhos básicos de instalações eléctricas residenciais;

b) Área de projecto profissional- com um peso de 70%, visa a criar um tempo dedicado ao desenvolvimento por parte de cada formando de um projecto concreto de aplicação dos conhecimentos e da experiência adquiridos ao longo da formação.

Projecção dos módulos

Título da Qualificação:	Certificado Ocupacional Básico de Electricidade Instaladora e Manutenção Industrial		
Campo:	Electricidade Instaladora	Nível:	Básico/ Emergente

Progressão:		Os graduados com esta Qualificação podem iniciar por conta própria uma pequena empresa de prestação de serviços na área de electricidade, assim como podem trabalhar em empresas do ramo industrial.		
CONTEÚDO DA QUALIFICAÇÃO Módulos que compõem esta qualificação				
Ord em	Código	Módulos	Horas Normativas	Nº de Créditos
1	CEI01	Considerar a higiene, saúde e segurança no trabalho (HSST).	10	2
2	CEI02	Conceber e Comissionar Instalações Eléctricas Residenciais Colectivas e Industriais.	50	6
3	CEI03	Comissionar Comandos de Motores Eléctricos para força motriz.	45	5
4	CEI04	Executar a Manutenção de Motores e equipamentos.	45	5
Total			150	18

CEI-Curso de Electricidade Instaladora.

Registo de Unidades de Competência

1. Módulo: Considerar a higiene, saúde e segurança no trabalho (HSST).

Elementos de Competência	Crítérios de Desempenho	Contexto de aplicação
1. Identificar fontes de acidentes e riscos para a higiene, segurança saúde no local de trabalho	a) Lista os perigos e riscos associados à realização de trabalhos de electricidade b) Explica os efeitos produzidos por um choque eléctrico num ser humano c) Lista as lesões típicas no local de trabalho d) Lista os perigos relacionados com a falta de higiene	Os requisitos de segurança no trabalho (HSST) devem estar de acordo com a legislação, regulamentos e procedimentos sobre segurança no trabalho, e integrados nos projectos e planos de segurança Noções de perigo e risco: Riscos: Choques eléctricos, Inalação de fumos e gases, lesões com ferramentas, contaminação biológica, etc. Perigos:

		Espaços confinados, cabos esfiados, radiação, produtos tóxicos, etc.
2.Descrever aspectos de protecção do meio ambiente na realização de trabalhos de electricidade	<p>a) Identifica riscos da realização de trabalhos de electricidade ao meio ambiente;</p> <p>b).Identifica substâncias perigosas associadas a trabalhos de electricidade</p>	Requisitos de meio ambiente incluem, mas não se limitam apenas a lixo, poluição sonora, poeiras, vibrações.
3. Explicar a função e usar Equipamento de Protecção Individual	<p>a).Identifica e caracteriza o Equipamento de Protecção Individual, por tipologia</p> <p>b).Explica o uso do Equipamento de Protecção Individual aplicável à área eléctrica</p> <p>c).Faz demonstrações sobre o uso de Equipamento de Protecção Individual</p>	<p>Equipamento de Protecção Individual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ferramentas especiais • Vestuário especiais • Botas de protecção • Luvas de segurança • Óculos de protecção • Capacetes de protecção e protectores faciais • Máscaras/respiradoras anti-poeiras • Protectores de ouvido (auriculares) <p>Cintos de segurança e acessórios</p>
4.Aplicar medidas e de procedimentos de segurança eléctrica	<p>a)Explica as medidas de protecção pessoal;</p> <p>b)Aplica as medidas de protecção de instalações.</p>	<p>Protecção de terra, disjuntor de falha de corrente, interruptor de avaria do circuito de terra.</p> <p>Medidas de protecção pessoal e de instalações.</p>

2. Módulo: Conceber e Comissionar Instalações Eléctricas Residenciais Colectivas e Industriais

Título do Módulo:	Conceber e Comissionar Instalações Eléctricas Residenciais Colectivas e Industriais		
Descrição de Competência:			
Campo:	Electricidade Instaladora	Nível:	Básico/ Emergente
Elemento de Competência	Critério de Desempenho		Contexto de Aplicação
1. Conceber e desenhar diferentes diagramas e esquemas de circuitos de comando para instalações residenciais.	<p>a) Tem noções e conceitos sobre a electricidade e recolher os dados técnicos para a realização de desenhos ou diagramas ou esboços de circuitos eléctricos.</p> <p>b) Respeita as regras e convenções relativas ao traçado de desenhos, diagramas e esboços (manualmente ou assistido por computador).</p> <p>c) Representa, com a simbologia adequada, esquemas de circuitos para instalações eléctricas.</p> <p>d) Desenha os circuitos eléctricos em respeito das normas e regulamentos eléctricos.</p> <p>e) Apresenta o esboço com precisão e esmero</p> <p>f) Distingue os diferentes tipos de esquemas.</p>		<p>Instalações Eléctricas Residenciais e Industriais</p> <p>Representar simbologia unifilar e multifilar e o seu significado.</p> <p>Representar do esquema da instalação com os componentes interligados;</p>
2. Selecionar aparelhagem e ferramentas adequadas ao trabalho da instalação de comando em instalações residenciais	<p>a) Escolhe o material eléctrico necessário.</p> <p>b) Escolhe as ferramentas necessárias.</p>		

	c) Conhece a aplicação e a utilidade da aparelhagem e ferramentas.	
3. Elaborar tarefas de medidas de segurança e respectivos testes.	<p>a) Descreve maiores riscos em instalações eléctricas e as principais causas de choques eléctricos</p> <p>b) Descreve o efeito fisiológico da corrente eléctrica sobre o ser humano</p> <p>c) Enuncia aspectos relevantes sobre as secções regulamentares empregues em instalações eléctricas residenciais</p> <p>d) Inspecciona visualmente instalações eléctricas para a observância do cumprimento de normas (estética e segurança da instalação)</p>	Regulamentos sobre condutores e cabos: Protecção das instalações sobre sobrecargas e curto-circuitos. Ligação à terra da instalação.
4. Instalar e testar diferentes circuitos de comando em instalações residenciais	<p>a) Monta as canalizações segundo o desenho.</p> <p>b) Posiciona as caixas eléctricas (tomadas de corrente, interruptores e lâmpadas).</p> <p>c) Instala os componentes, cabos e condutores segundo as normas e regulamentos</p> <p>d) Aplica a técnica apropriada para passar os cabos.</p> <p>g) Conecta os fios com as componentes em respeito dos diferentes esquemas.</p> <p>h) Etiqueta os circuitos eléctricos.</p> <p>i) Verifica a instalação segundo o desenho.</p>	<p>Tipo de canalizações eléctricas, aparelhagem eléctrica, ferramenta para diversas aplicações.</p> <p>Instalações Eléctricas Industriais e Residenciais</p>

	<p>j) Executa correctamente o teste de continuidade.</p> <p>m) Liga a tensão correctamente.</p> <p>n) Utiliza os instrumentos de medida de maneira apropriada e segura.</p> <p>o) Verifica a tensão, corrente e potência de maneira apropriada e segura.</p> <p>p) Determina correctamente os problemas de funcionamento e as suas causas.</p> <p>q) Justifica as correcções feitas.</p>
5 Observar regras de higiene, segurança e saúde no trabalho (H.S. S.T.).	<p>a) Limpa e arruma adequadamente as ferramentas e o equipamento utilizado.</p> <p>b) Limpa e arruma adequadamente a área de trabalho</p> <p>c) Dispõe convenientemente (reciclagem) os restos não reutilizáveis.</p>
6 Detectar anomalias em circuitos de comando em instalações residenciais	<p>a) Selecciona equipamento de localização de avarias</p> <p>b) Aplica as técnicas de detecção de avarias em instalações eléctricas.</p>

3. Módulo: Comissionar Comandos de Motores Eléctricos para força motriz.

Elemento de Competência	Critério de Desempenho	Contexto de Aplicação
-------------------------	------------------------	-----------------------

<p>1.Desenhar e interpretar esquemas de diferentes circuitos de comando de motores, com relés, contadores e temporizadores. para determinadas aplicações</p>	<p>a)Define o conceito de motor, construção, características e tipos de arranque. b) Descreve o princípio de funcionamento de diferentes conceitos de protecção de motores, e do equipamento industrial relacionado</p>	<p>Diferentes tipos de motores. Ambiente operacional (molhado, aberto, protegido) Conceito de motores para bombas, frigoríficos, Ventoinhas, elevadores.</p>
<p>2.Instalar circuitos de comando de motores com relés e contadores e temporizadores.</p>	<p>a)Identifica os elementos básicos do circuito; b)Identifica as ferramentas de instalação dos circuitos; c)Desenha esquemas e comando de motores para diferentes arranques motor; d)Distingue os tipos de carcaças de motores, Bases de aperto, ambientes de trabalho, e modos operativos e)Instala circuitos básicos de comando de motores para diversos arranques. f)Descreve a informação necessária para aquisição de motores</p>	<p>Referenciados nos contextos de aplicação dos elementos de competência 1 Chapa de características de diferentes motores; Definição de parâmetros para requisição de motores; Consultade catálogos, e folhas informativas do fabricante.</p>

	para diferentes aplicações e identifica respectivos fornecedores	
3.Elaborar sobre conceitos diferentes de protecção de motores, e relés de protecção para motores	<p>a) Prepara área (condições) de testagem de motores;</p> <p>b) Regista parâmetros de funcionamento de motores para registo de valores de torque e velocidade dos motores;</p> <p>c) Avalia o correcto funcionamento dos motores;</p> <p>d) Identifica os conceitos de protecção de motores</p> <p>e) Descreve o princípio de funcionamento de diferentes conceitos de protecção de motores, e do equipamento industrial relacionado</p>	<p>Medição dos parâmetros típicos de diferentes motores em vazio, e sob cargas eléctricas diferentes;</p> <p>Registo das características de velocidade e torque em motores diferentes;</p> <p>Medição e verificação dos enrolamentos, ligações, Rolamentos, arrefecimento.</p>
4.Controlar a velocidade e toque de um motor monofásico/trifásico de C.A. com auxílio de conversores de frequência.	<p>a) Descreve o princípio de funcionamento dos controladores industriais monofásicos/trifásicos</p> <p>b) Ajusta os parâmetros de um controlador de motor trifásico, de acordo com as condições de operação</p>	Princípio de funcionamento dos controladores de Motores Monofásicos/trifásicos incluindo conversores de frequência; Selecção e ajuste dos parâmetros operacionais.

4. Módulo: Executar a Manutenção de Motores e equipamentos eléctricos

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contexto de aplicação
1. Conhecer os princípios de manutenção eléctrica.	<p>a) Explica a importância da manutenção de equipamentos;</p> <p>b) Distingue os diferentes tipos de manutenção, suas vantagens e desvantagens;</p> <p>c) Identifica as vantagens da</p>	Instalações Eléctricas Industriais e de equipamentos eléctricos.

	<p>aplicação da manutenção preventiva;</p> <p>d) Conhece e identifica as normas e procedimentos apropriados para manutenção de diferentes tipos de instalações eléctricas e de equipamento eléctrico e das redes eléctricas.</p>	
<p>2. Realizar inspecções visuais, testes e medições para avaliar o estado dos equipamentos eléctricos e linhas de distribuição.</p>	<p>a) Identifica as inspecções e testes e eléctricos necessários e a respectiva periodicidade;</p> <p>b) Realiza periodicamente as inspecções, testes mecânicos e medições de parâmetros eléctricos;</p> <p>c) Anota os resultados das inspecções, testes e Medições.</p>	<p>Instalações Eléctricas Industriais e de equipamentos eléctricos e linhas de distribuição.</p>
<p>3. Avaliar as necessidades da manutenção preventiva e correctiva de instalações eléctricas, dos equipamentos eléctricos e de linhas de distribuição de energia.</p>	<p>a) Interpreta informações de base nos manuais de manutenção das instalações eléctricas</p> <p>b) Analisa os resultados anotados e identifica as possíveis causas de uma determinada anomalia no funcionamento das instalações</p>	<p>Instalações Eléctricas Industriais, do equipamento eléctrico e linhas de distribuição de energia.</p>
<p>4. Elaborar um Plano de manutenção.</p>	<p>a) Identifica o tipo de intervenção de manutenção requerido;</p> <p>b) Planifica actividades e necessidades em termos de meios materiais para realizar</p>	<p>Instalações Eléctricas Industriais e de equipamento eléctrico e linhas de distribuição de energia.</p>

	a actividade de manutenção; c) Avalia os custos de implementação de um plano de manutenção.	
--	--	--

Informação Geral sobre o Módulo

1. Modulo: Considerar a Higiene, Saúde e Segurança no Trabalho (HSST)

Título da Unidade de Competência		Considerar a Higiene, Saúde e Segurança no Trabalho (HSST) (30 horas)	
Descrição da Unidade de Competência Estepadrãodecompetênciapreparaoscandidatosparaconsideraremahigiene, a saúde e segurançano local detrabalho, incluindo a protecçãodomeio ambiente.			
Código	CEI01	Nível do QNQP	Curso de Curta Duracao
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo	Electricidade e Energias
Data de Registo	Julho	Data de Revisão do Registo	Agosto

Elementos de Competência	Crítérios de Desempenho	Requisitos Bases
1. Identificar fontes de acidentes e riscos para a higiene, segurança saúde no local de trabalho	a) Lista os perigos e riscos associados à realização de trabalhos de electricidade b) Explica os efeitos produzidos por um choque eléctrico num ser humano c) Lista as lesões típicas no local de trabalho d) Lista os perigos relacionados com a falta de higiene	Os requisitos de segurança no trabalho (HSST) devem estar de acordo com a legislação, regulamentos e procedimentos sobre segurança no trabalho, e integrados nos projectos e planos de segurança. Noções de perigo e risco Riscos: Choques eléctricos, Inalação de fumos e gases, lesões com ferramentas, contaminação biológica, etc. Perigos:
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita de que o candidato é capaz de Identificar e analisar os principais perigos de uso inadequado de ferramentas, máquinas e equipamento e de manipulação de produtos químicos perigosos e os principais riscos relacionados com a saúde e segurança nos locais de execução de trabalhos em electricidade	

		Espaços confinados, cabos esfiados, radiação, produtos tóxicos, etc.
2. Descrever e aplicar regras de segurança no local de realização de trabalhos em electricidade	a) Explica as regras de segurança na realização de trabalhos em electricidade	Aspectos sobre regras de segurança incluem conhecimentos sobre os vários tipos de sinalização, barreiras de demarcação, marcos, e etiquetas de aviso usadas nos trabalhos de electricidade. Isso deverá estender-se aos aspectos de segurança no manuseio de equipamentos, ferramentas e acessórios de electricidade, uso de vestuário e EPIs, segurança e ambiente dos locais de trabalho, manuseamento de materiais, uso de equipamentos para combate a incêndios, primeiros socorros, controlo de situações, materiais e substâncias perigosas (Ex. Mercúrio, Chumbo, cádmio, etc.)
	b) Lê e interpreta a sinalização de segurança nos locais de trabalho	
	c) Descreve as principais medidas de primeiros socorros	
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita de que o candidato é capaz de descrever apropriadamente as regras de segurança na realização de trabalhos de electricidade e de explicar as formas de mitigação dos perigos, incluindo o manuseamento apropriado de substâncias perigosas associadas a trabalhos de electricidade e identifica o tipo de Equipamento de Protecção individual, colectiva e de segurança na realização de trabalhos de electricidade, em função dos riscos associados	

3. Explicar a função e usar Equipamento de Protecção Individual	a) Identifica e caracteriza o Equipamento de Protecção Individual, por tipologia	Equipamento de Protecção Individual: <ul style="list-style-type: none"> • Ferramentas especiais • Vestuário especiais • Botas de protecção • Luvas de segurança • Óculos de protecção • Capacetes de protecção e protectores faciais • Máscaras/respiradores anti-poeiras • Protetores de ouvido (auriculares) • Cintos de segurança e acessórios
	b) Explica o uso do Equipamento de Protecção Individual aplicável à área eléctrica	
	c) Faz demonstrações sobre o uso de Equipamento de Protecção Individual	
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita de que o candidato é capaz de Reconhecer Equipamento de Protecção Individual e explicar seu uso em determinadas circunstâncias (caso de estudo) e Usar correctamente o Equipamento de Protecção Individual adequado a riscos específicos de realização de trabalhos em electricidade	
4. Aplicar medidas e procedimentos de segurança eléctrica	a) Explica as medidas de protecção pessoal	Protecção de terra, disjuntor de falha de corrente, interruptor de avaria do circuito de terra. Medidas de protecção pessoal e de instalações
	b) Aplica as medidas de protecção de instalações	
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita e de desempenho de que o candidato é capaz de Descrever os conceitos gerais para protecção de seres humanos, animais e equipamento eléctrico, contra choques eléctricos e Aplicar correctamente medidas de protecção de instalações	

2. Módulo: Conceber e Comissionar Instalações Eléctricas Residenciais Colectivas e Industriais

Título da Unidade de Competência	Conceber e Comissionar Instalações Eléctricas Residenciais Colectivas e Industriais (60 horas)		
Descrição da Unidade de Competência Este padrão de competência prepara o candidato para desenhar diferentes circuitos eléctricos, elaborarem listas de materiais, de ferramentas, aparelhagem, necessários para realização de trabalhos de instalação e teste de circuitos de comando em residências.			
Código	CEI02	Nível do QNQP	Curso de Curta Duração
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Sub Campo	Electricidade e Energias
Data de Registo	Julho	Data de Revisão do Registo	Agosto

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Requisitos base
1. Conceber e desenhar diferentes diagramas de circuitos de comando para instalações residenciais.	a) Tem noções e conceitos sobre a electricidade e recolher os dados técnicos para a realização de desenhos ou diagramas ou esboços de circuitos eléctricos. b) Respeita as regras e convenções relativas ao traçado de desenhos, diagramas e esboços (manualmente ou assistido por computador). c) Representa, com a simbologia adequada, esquemas de circuitos para instalações eléctricas. d) Desenha os circuitos eléctricos em respeito das normas e regulamentos eléctricos. e) Apresenta o esboço com precisão e esmero f) Distingue os diferentes tipos de esquemas.	Simbologia unifilar e multifilar e seu significado. Representação do esquema da instalação com os componentes interligados; Instalações Eléctricas Residenciais e Industriais
	Evidências requeridas	Representar simbologia unifilar e multifilar e o seu significado.
	Evidência escrita/oral de que o candidato é capaz de explicar o funcionamento de componentes e dispositivos básicos de circuitos de comando, tais como: botoneiras, fusíveis, relés, contactores, sinalizadores e disjuntores a) Explicar diferentes esquemas eléctricos de comando em residências; b) Conceber diferentes esquemas eléctricos.	

<p>2. Selecionar aparelhagem e ferramentas adequadas ao trabalho da instalação de comando em instalações residenciais.</p>	<p>a) Escolhe o material eléctrico necessário. b) Escolhe as ferramentas necessárias. c) Conhece a aplicação e a utilidade da aparelhagem e ferramentas. d) Distingue os diferentes tipos de condutores e cabos eléctricos e) Elabora uma lista de aparelhagem e materiais necessários para execução de uma instalação eléctrica f) Elabora uma lista de ferramentas necessárias para a sua execução</p> <p style="text-align: center;">Evidências requeridas</p> <p>Evidência escrita de que o candidato é capaz de Descrever a nomenclatura dos condutores e cabos eléctricos e Preparar condições suficientes para a realização de trabalhos de instalação de circuitos de comando.</p>	<p>Tipo de canalizações eléctricas, aparelhagem eléctrica, ferramenta para diversas aplicações.</p>

<p>3. Elaborar tarefas de medidas de segurança e respectivos testes.</p>	<p>e) Descreve maiores riscos em instalações eléctricas e as principais causas de choques eléctricos</p> <p>f) Descreve o efeito fisiológico da corrente eléctrica sobre o ser humano</p> <p>g) Enuncia aspectos relevantes sobre as secções regulamentares empregues em instalações eléctricas residenciais</p> <p>h) Inspecciona visualmente a instalação eléctrica para a observância do cumprimento de normas (estética e segurança da instalação)</p> <p>Evidências requeridas</p> <p>Evidência escrita/desempenho de que o candidato consegue estabelecer uma relação entre riscos, suas causas e os regulamentos técnicos.</p>	<p>Regulamentos sobre condutores e cabos: Protecção das instalações sobre sobrecargas e curto-circuitos. Ligação à terra da instalação.</p>
<p>4 Instalar e testar diferentes circuitos de comando em instalações residenciais.</p>	<p>a) Monta as canalizações segundo o desenho.</p> <p>b) Posiciona as caixas eléctricas (tomadas de corrente, interruptores e lâmpadas).</p> <p>c) Instala os componentes, cabos e condutores segundo as normas e regulamentos</p> <p>d) Aplica a técnica apropriada para passar os cabos.</p> <p>g) Conecta os fios com as componentes em respeito dos diferentes esquemas.</p> <p>h) Etiqueta os circuitos eléctricos.</p> <p>i) Verifica a instalação segundo o desenho.</p> <p>j) Executa correctamente o teste de continuidade.</p> <p>m) Liga a tensão correctamente.</p> <p>n) Utiliza os instrumentos de medida de maneira apropriada e segura.</p> <p>o) Verifica a tensão, corrente e potência de maneira apropriada e segura.</p> <p>p) Determina correctamente os problemas de funcionamento e as suas causas.</p> <p>q) Justifica as correcções feitas.</p>	<p>Tipo de canalizações eléctricas, aparelhagem eléctrica, ferramenta para diversas aplicações.</p> <p>Instalações Eléctricas Industriais e Residenciais</p>

	<p style="text-align: center;">Evidencias Requeridas</p> <p>Evidência escrita/desempenho de que o candidato consegue Executar correctamente o teste de continuidade e Ligar a tensão correctamente.</p>
<p>5 Observar regras de higiene, segurança e saúde no trabalho (H.S. S.T.).</p>	<p>a) Limpa e arruma adequadamente as ferramentas e o equipamento utilizado.</p> <p>b) Limpa e arruma adequadamente a área de trabalho</p> <p>c) Dispõe convenientemente (reciclagem) os restos não reutilizáveis.</p> <p style="text-align: center;">Evidencias Requeridas</p> <p>a) Evidência escrita/desempenho de que Identificar e analisar os principais perigos de uso inadequado de ferramentas, máquinas e equipamento e de manipulação de produtos químicos perigosos</p>

	o candidato consegue Executar correctamente o teste de continuidade e Ligar a tensão correctamente.	
6 Detectar anomalias em circuitos de comando em instalações residenciais	a) Selecciona equipamento de localização de avarias b) Aplica as técnicas de detecção de avarias em instalações eléctricas	
	Evidencias Requeridas	
	Evidencia escrita/desempenho que o candidato é capaz de Elaborar uma lista de aparelhagem e materiais necessários para execução de uma instalação eléctrica e elabora uma lista de ferramentas necessárias para a sua execução.	

3.Módulo: Comissionar Comandos de Motores Eléctricos para força motriz.

Título da Unidade de Competência		Comissionar Comandos de Motores Eléctricos para força motriz. (50 horas)	
Descrição da Unidade de Competência			
Este padrão de competência prepara os formandos para interpretar desenhos técnicos incluindo circuitos de controlo para motores, de acordo com documentação apresentada, uso de relés de controlo, contactores e dispositivos de protecção para motores.			
Código	CEI03	Nível do QNQP	Curso de Curta Duração
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Sub Campo	Electricidade e Energias
Data de Registo	Julho	Data de Revisão do Registo	Agosto

Elemento de Competência	Critério de Desempenho	Requisitos Bases
--------------------------------	-------------------------------	-------------------------

<p>1.Desenhar e interpretar esquemas de diferentes circuitos de comando de motores, com relés, contadores e temporizadores. para determinadas aplicações</p>	<p>a)Define o conceito de motor, construção, características e tipos de arranque. b) Descreve o princípio de funcionamento de diferentes conceitos de protecção de motores, e do equipamento industrial relacionado</p>	<p>Diferentes tipos de motores. Ambiente operacional (molhado, aberto, protegido) Conceito de motores para bombas, frigoríficos, Ventoinhas, elevadores.</p>
	<p>Evidencias Requeridas</p> <p>Evidência escrita/desempenho que o candidato conhece a simbologia normalizada e interpreta correctamente esquemas de circuitos de comando de motores e é capaz de elaborar circuitos de comando de motores em diversas aplicações.</p>	
<p>2.Instalar circuitos de comando de motores com relés e contadores e temporizadores.</p>	<p>a)Identifica os elementos básicos do circuito; b)Identifica as ferramentas de instalação dos circuitos; c)Desenha esquemas e comando de motores para diferentes arranques motor; d)Distingue os tipos de carcaças de motores, bases de aperto, ambientes de trabalho, e modos operativos e)Instala circuitos básicos de comando de motores para diversos arranques. f)Descreve a informação necessária para aquisição de motores para diferentes</p>	<p>Referenciados nos contextos de aplicação dos elementos de competência 1 Chapa de características de diferentes motores; Definição de parâmetros para requisição de motores; Consultade catálogos, e folhas informativas do fabricante.</p>

	<p>aplicações e identifica respectivos fornecedores</p> <p>Evidencias Requeridas</p> <p>Evidência por desempenho de que o candidato é capaz de preparar elementos e ferramentas e instala circuitos básicos para comando de motores, de acordo com padrões e regulamentos nacionais e internacionais de instalações industriais.</p>	
<p>3.Elaborar sobre conceitos diferentes de protecção de motores, e relés de protecção para motores</p>	<p>a) Prepara área (condições) de testagem de motores;</p> <p>b) Regista parâmetros de funcionamento de motores para registo de valores de torque e velocidade dos motores;</p> <p>c) Avalia o correcto funcionamento dos motores;</p> <p>d) Identifica os conceitos de protecção de motores</p> <p>e) Descreve o princípio de funcionamento de diferentes conceitos de protecção de motores, e do equipamento industrial relacionado</p> <p>Evidencias Requeridas</p> <p>Evidência por escrito que o candidato é capaz de elaborar sobre os conceitos de protecção de motores no arranque.</p>	<p>Medição dos parâmetros típicos de diferentes motores em vazio, e sob cargas eléctricas diferentes;</p> <p>Registo das características de velocidade e torque em motores diferentes;</p> <p>Medição e verificação dos enrolamentos, ligações, Rolamentos, arrefecimento.</p>

4. Controlar a velocidade e toque de um motor monofásico/trifásico de C.A. com auxílio de conversores de frequência.	a) Descreve o princípio de funcionamento dos controladores industriais monofásicos/trifásicos b) Ajusta os parâmetros de um controlador de motor trifásico, de acordo com as condições de operação	Princípio de funcionamento dos controladores de Motores Monofásicos/trifásicos incluindo conversores de frequência; Selecção e ajuste dos parâmetros operacionais.
	Evidências Requeridas	
	Evidência por desempenho que o candidato é capaz de Controlar a velocidade e toque de um motor monofásico/trifásico com auxílio de inversor de frequência.	

4. Módulo: Executar a Manutenção de Motores e equipamentos eléctricos

Título da Unidade de Competência		Conceber e Comissionar Instalações Eléctricas Residenciais Colectivas e Industriais(60 horas)	
Descrição da Unidade de Competência			
Este padrão de competências prepara os formandos para analisar falhas eléctricas em utensílios eléctricos tais como de climatização, de cozinha, de refrigeração, ferramentas eléctricas, bem como conduzir testes de segurança após trabalhos de manutenção e reparação.			
Código	CEI04	Nível do QNQP	Curso de Curta Duração
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Sub Campo	Electricidade e Energias
Data de Registo	Julho	Data de Revisão do Registo	Agosto

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Requisitos Bases
---------------------------------	--------------------------------	-------------------------

<p>1. Conhecer os princípios de manutenção eléctrica.</p>	<p>a) Explica a importância da manutenção de equipamentos; b) Distingue os diferentes tipos de manutenção, suas vantagens e desvantagens; c) Identifica as vantagens da aplicação da manutenção preventiva; d) Conhece e identifica as normas e procedimentos apropriados para manutenção de diferentes tipos de instalações eléctricas e de equipamento eléctrico e das redes eléctricas.</p> <p>Evidências Requeridas</p> <p>Evidência por escrito que o candidato é capaz de descrever a cadeia de causa e efeito nas avarias de electrodomésticos, explicar as instruções de operação, manutenção e reparação dos fabricantes dos electrodomésticos.</p>	<p>Instalações Eléctricas Industriais e de equipamentos eléctricos.</p>
<p>2. Realizar inspecções visuais, testes e medições para avaliar o estado dos equipamentos eléctricos e linhas de distribuição.</p>	<p>a) Identifica as inspecções e testes eléctricos necessários e a respectiva periodicidade; b) Realiza periodicamente as inspecções, testes mecânicos e medições de parâmetros eléctricos; c) Anota os resultados das inspecções, testes e Medições.</p> <p>Evidências Requeridas</p> <p>Evidência por escrito que o candidato é capaz de avaliar equipamento eléctrico, realizar medições, garantir padrões/requisitos de segurança de equipamento eléctrico</p>	<p>Instalações Eléctricas Industriais e de equipamentos eléctricos e linhas de distribuição.</p>

<p>3. Avaliar as necessidades da manutenção preventiva e correctiva de instalações eléctricas, dos equipamentos eléctricos e de linhas de distribuição de energia.</p>	<p>a) Interpreta informações de base nos manuais de manutenção das instalações eléctricas b) Analisa os resultados anotados e identifica as possíveis causas de uma determinada anomalia no funcionamento das instalações</p>	<p>Instalações Eléctricas Industriais, do equipamento eléctrico e linhas de distribuição de energia.</p>
	<p>Evidencias Requeridas</p>	
	<p>Evidência escrita ou oral de que o candidato sabe destacar aspectos relevantes nos manuais técnicos e ter um juízo de valor sobre o estado dos aparelhos partindo dos resultados da inspecção, teste ou medições.</p>	
<p>4. Elaborar um Plano de manutenção.</p>	<p>a) Identifica o tipo de intervenção de manutenção requerido; b) Planifica actividades e necessidades em termos de meios materiais para realizar a actividade de manutenção; c) Avalia os custos de implementação de um plano de manutenção.</p>	<p>Instalações Eléctricas Industriais e de equipamento eléctrico e linhas de distribuição de energia.</p>
	<p>Evidencias Requeridas</p>	
	<p>Evidência oral e escrita que o candidato é capaz de seleccionar o tipo de intervenção em função do estado da instalação e fazer um plano de manutenção contendo a lista de materiais, ferramentas e</p>	

	equipamento, cronograma de actividades e estimativa de custos.	
--	---	--