CERTIFICADO VOCACIONAL DE NÍVEL II

EM ELECTRICIDADE DE INSTALAÇÃO

Aprovada pela Resolução ___/2020 do Conselho de Administração da ANEP

Contents

1. INTRODUÇÃO AO REGISTO DA QUALIFICAÇÃO 4

1.1. Introdução Geral 4

1.2. Metodologia usada 4

1.3. Justificação da Qualificação 4

1.4. Objectivo da Qualificação 5

1.5. Estrutura da Qualificação 5

1.6. Estratégias de Ensino-Aprendizagem e de Avaliação dos Candidatos 5

1.7. Progressão 5

1.8. Referências 6

2. INFORMAÇÃO PARA O REGISTO DA QUALIFICAÇÃO 7

2.1. Plano de estudos 7

Produzir diferentes tipos de textos tendo em conta a apresentação, a organização e a estrutura 7

2.2. Grupo (s) alvo e Pontos de saída 9

2.3. Formas e requisitos de instrução 9

2.4. Estratégias de avaliação dos candidatos 10

Produzir diferentes tipos de textos tendo em conta a apresentação, a organização e a estrutura 10

2.5. Proposta de Implementação do Planos de Estudos 11

Produzir diferentes tipos de textos tendo em conta a apresentação, a organização e a estrutura 11

3. UNIDADES DE COMPETÊNCIA OBRIGATÓRIAS DE HABILIAES GENÉRICAS 13

3.1. Planear e preparar o seu futuro 13

3.2. Aplicar conhecimentos linguísticos gramaticais e criar textos orais e escritos 23

3.3. Produzir diferentes tipos de textos tendo em conta a apresentação, a organização e a estrutura 25

3.4. Utilizar computador para acesso a informação e comunicação 26

4. UNIDADES DE COMPETÊNCIA OBRIGATÓRIAS DE HABILIDADES VOCACIONAIS 29

4.1. Trabalhar com segurança em instalações eléctricas de baixa voltagem 29

4.2. Preparar e aplicar ferramentas e instrumentos para instalação eléctrica. 37

Preparar e aplicar materiais para instalações eléctricas 44

2.3. Montar elementos de uma instalação eléctrica 50

2.4. Montar uma instalação eléctrica completa..... 61

2.5. Executar com segurança trabalhos de ajuste 70

2.6. Preparar e aplicar ferramentas manuais em trabalhos de ajuste..... 75

2.7. Efectuar traçagens na peça a ser trabalhada, de acordo com o diagrama 79

2.8. Executar trabalhos de ajuste de acordo com as instruções dadas 83

2.9. Executar com segurança trabalhos de electrónica básica..... 88

2.10. Preparar ferramentas e componentes necessários para executar o trabalho de electrónica básica.. 92

2.11. Executar o trabalho de electrónica básica de acordo com os diagramas fornecidos e instruções do supervisor. 96

2.12. Executar com segurança os trabalhos de instalações fotovoltaicas..... 100

2.13. Preparar as ferramentas necessárias para executar os trabalhos de instalações fotovoltaicas..... 105

2.14. Seleccionar e ligar os componentes necessários para executar o trabalho de instalações fotovoltaicas 109

2.15. Executar o trabalho de ligação dos componentes fotovoltaicos de acordo com os diagramas fornecidos e instruções do supervisor. 115

Justificação do módulo 117

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem:..... 117

1. INTRODUÇÃO AO REGISTO DA QUALIFICAÇÃO

Título da Qualificação	Certificado Vocacional de Nível II em Electricidade de Instalação		
Código Nacional	Q EPI02201201		
Campo	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo	Electricidade, Electrónica e Energias
Nível do QNQP	2	Créditos totais	**82**
Data do registo		Data da revisão do registo	

1.1. Introdução Geral

A qualificação Certificado Vocacional II em Electricidade de Instalação foi desenvolvida no âmbito da Reforma da Educação Profissional, que tem como objectivo principal a transformação do actual sistema de ensino técnico profissional em Moçambique, dirigido pela oferta, para um sistema orientado pela procura, capaz de satisfazer as necessidades do mercado e de responder aos crescentes desafios do rápido crescimento que se regista na economia moçambicana, demandando, cada vez mais, uma mão de obra mais especializada.

Os graduados desta Qualificação poderão realizar tarefas relacionadas com a realização de trabalhos de instalação eléctrica, sendo que seus graduados poderão progredir para qualificações do subcampo de Electricidade, Electrónica e Energias (Nível CV3) do CNQP.

1.2. Metodologia usada

A metodologia utilizada no desenvolvimento desta Qualificação incluiu:

a) A auscultação do sector productivo, através do CTS – Comité Técnico Sectorial que envolve empresas do ramo industrial, com destaque às de produção e distribuição de energia eléctrica.

b) A revisão e aprovação das Unidades de Competência prioritárias a desenvolver, pelo CTS – Comité Técnico Sectorial.

c) O desenvolvimento das Unidades de Competência Vocacionais, por especialistas da área de electricidade, conforme a metodologia estabelecida pela ANEP.

No conjunto das Unidades de Competência desta Qualificação, está incluso o bloco de Unidades de Competência Genéricas, que são transversais às outras (todas) qualificações deste nível.

1.3. Justificação da Qualificação

O rápido crescimento económico que tem vindo a registar-se nos últimos tempos em Moçambique tem contribuído significativamente para a criação de um ambiente cada vez mais atractivo ao desenvolvimento da actividade económica. Este ambiente torna o País como destino privilegiado de investimentos na área industrial, particularmente nas vertentes de indústrias de transformação, de extracção, de construção, de transporte e de prestação de serviços, todas elas demandando técnicos especializados na área de electricidade.

Assim, presente Qualificação (CV2) de Electricidade de Instalação visa, essencialmente, dar resposta às necessidades de formação de profissionais qualificados demandados pelo mercado de trabalho, através da formação de técnicos necessários para realização de tarefas básicas de suporte na área de electricidade.

1.4. Objectivo da Qualificação

A presente Qualificação enquadra-se no nível 2 do Quadro Nacional de Qualificações Profissionais – QNQP. Deste modo, poderá ingressar nela qualquer candidato que tenha concluído com êxito o nível 1, ou a 7ª Classe do SNE

Esta qualificação tem como objectivo principal o desenvolvimento de habilidades para realizar, sob supervisão, várias actividades de realização de instalações eléctricas.

1.5. Estrutura da Qualificação

A presente Qualificação permite o acúmulo de **750** Créditos e a sua estrutura inclui:

- Introdução ao Registo da Qualificação
- Informação para o registo da Qualificação
- Unidades de Competência Obrigatórias de Habilidades Genéricas, onde o candidato deverá completar um mínimo de 80 créditos
- Unidades de Competência Obrigatórias de Habilidades Vocacionais, nos quais o candidato deverá completar um mínimo de 55 créditos, e
- Unidades de Competência Obrigatórias de Experiência de Trabalho, nos quais, o candidato deverá completar um mínimo combinado de 12 créditos

1.6. Estratégias de Ensino-Aprendizagem e de Avaliação dos Candidatos

Esta qualificação deve ser ministrada em tempo inteiro, entretanto, permitindo que os candidatos ou as candidatas possam se inscrever nela em módulos individuais, se assim o desejarem, bem como beneficiarem-se, circunstancialmente, de outras modalidades de oferta formativa, como formação em tempo parcial.

O reconhecimento de competências adquiridas (RCA) também deve ser considerado para os candidatos que trabalham ou tenham trabalhado na área de electricidade e que tenham adquirido suficiente experiência na realização de trabalhos de manutenção de instalações eléctricas.

O processo de ensino-aprendizagem deverá ser activo e centrado nos candidatos. Estes candidatos, por sua vez, deverão levar a cabo uma série de actividades práticas que considerem, sempre, elementos de conhecimentos e habilidades técnicos de comunicação e cálculo, bem como atitudes positivas de relacionamento, âmbito pessoal e interpessoal.

Por sua vez, a avaliação deverá considerar que todos os resultados específicos de aprendizagem sejam efectivamente avaliados.

Os formandos deverão ter oportunidade de mostrar suas iniciativas, independência e capacidade de trabalhar cooperativamente com seus colegas, colectivamente. Estes grupos de trabalho devem ser de tamanho reduzido, de modo a facilitar a realização das actividades práticas e estimular a participação de cada formando, dando-lhe oportunidade de se familiarizar com os equipamentos e demais recursos físicos de aprendizagem disponíveis, desenvolvendo, assim, uma atitude positiva e de proactividade perante o trabalho.

A indução às actividades práticas deve ser tal que o candidato possa ter uma compreenção clara da natureza e do propósito do trabalho a realizar. Assim, a equipa formativa assumirá um papel fundamentalmente facilitador e orientador da aprendizagem, através de abordagens menos directivas, com intervenção pedagógica diferenciada no apoio e acompanhamento da progressão de cada formando e do grupo em que este estiver integrado.

1.7. Progressão

Após conclusão com sucesso desta formação, o Electricista Instalador" está em condições de trabalhar sob

supervisão na montagem de instalações eléctricas de baixa tensão, instalações fotovoltaicas e em trabalhos básicos de electrónica.

1.8. Referências

- Lei da Educação Profissional.
- Orientações Metodológicas para Elaboração de Qualificações.
- Qualificações do campo de Engenharia e Produção Industrial (Subcampo de Electricidade)

2. INFORMAÇÃO PARA O REGISTO DA QUALIFICAÇÃO

2.1. Plano de estudos

Titulo da Qualificação:	Certificado Vocacional II em Electricidade de Instalação		
Código Nacional:	Q EPI02201201		
Campo:	Engenharia e Produção Industrial	Subcampo:	Electricidade, Electrónica e Energias
Nível do QNQP:	2	Créditos totais:	
Data do registo:		Data da revisão do registo:	
Progressão:	Após conclusão com sucesso desta formação, o "Electricista Instalador" está em condições de trabalhar sob supervisão na montagem de instalações eléctricas de baixa tensão, instalações fotovoltaicas e em trabalhos básicos de electrónica..		

Regras de combinação de módulos

Módulos de habilidades genéricas: O candidato deve completar um mínimo de 8 créditos.

Módulos de habilidades vocacionais obrigatórios*:* O candidato deve completar um mínimo de 55 créditos.

Módulos de habilidades vocacionais opcionais*:* Não estão previstos.

Experiência de trabalho: O candidato deve completar um mínimo de 12 créditos

Conteúdo da Qualificação
Módulos constantes nesta Qualificação

Código do Módulo	Código da Unidade de Competência relacionada	Título do Módulo	Número de Créditos	Número de Horas Normativas
Módulos de Habilidades Genéricas				
MO HG013002	UC HG01302201	Planear e preparar o seu futuro	4	40
MO HG42001	UC HG42001	Aplicar conhecimentos linguísticos gramaticais e criar textos orais e escritos	4	40
MO HG42002	UC HG42002	Produzir diferentes tipos de textos tendo em conta a apresentação, a organização e a estrutura	4	40
MO HG053001	UC HG053001	Utilizar o computador para acesso a informação e comunicação	4	40
		Total	**8**	**80**

Módulos de Habilidades ocupacionais Obrigatórios				
MO EPI022001201	UC EPI022001201	Trabalhar com segurança em instalações eléctricas de baixa voltagem.	7	70
MO EPI022002201	UC EPI022002201	Preparar e aplicar ferramentas e instrumentos para instalação eléctrica.	3	30
MO EPI022003201	UC EPI022003201	Preparar e aplicar materiais para instalações eléctricas.	3	30
MO EPI022004201	UC EPI022004201	Montar elementos de uma instalação eléctrica.	9	90
MO EPI022005201	UC EPI022005201	Montar uma instalação eléctrica completa.	9	90
MO EPI022006201	UC EPI022006201	Executar com segurança trabalhos de ajuste.	2	20
MO EPI022007201	UC EPI022007201	Preparar e aplicar ferramentas manuais em trabalhos de ajuste.	2	20
MO EPI022008201	UC EPI022008201	Efectuar traçagens na peça a ser trabalhada, de acordo com o diagrama.	2	20
MO EPI022009201	UC EPI022009201	Executar trabalhos de ajuste de acordo com as instruções dadas.	2	20
MO EPI022010201	UC EPI022010201	Executar com segurança trabalhos de electrónica básica.	2	20
MO EPI022011201	UC EPI022011201	Preparar ferramentas e componentes necessários para executar o trabalho de electrónica básica.	2	20
MO EPI022012201	UC EPI022012201	Executar o trabalho de electrónica básica de acordo com os diagramas fornecidos e instruções do supervisor.	3	30
MO EPI022013201	UC EPI022013201	Executar com segurança os trabalhos de instalações fotovoltaicas.	2	20
MO EPI022014201	UC EPI022014201	Preparar as ferramentas necessárias para executar os trabalhos de instalações fotovoltaicas.	2	20
MO EPI022015201	UC EPI022015201	Seleccionar e ligar os componentes necessários para executar o trabalho de instalações fotovoltaicas.	3	30
MO EPI022016201	UC EPI022016201	Executar o trabalho de ligação dos componentes fotovoltaicos de acordo com os diagramas fornecidos e instruções do supervisor	2	20
		Total	**55**	**550**
Experiência de Trabalho				
MO EPI022017201	UC EPI022017201	Integrar-se profissionalmente ao ambiente de trabalho (estágio profissional) – Nível 2	12	120
		Total	**12**	**120**
		TOTAL	**75**	**750**

2.2. Grupo (s) alvo e Pontos de saída

Grupo (s) alvo	Pontos de saída
Os formandos devem ter a 7ª classe concluída.	Após conclusão com sucesso desta formação, o "Electricista Instalador" estará em condições de trabalhar sob supervisão na montagem de instalações eléctricas de baixa tensão, instalações fotovoltaicas e em trabalhos básicos de electrónica.

2.3. Formas e requisitos de instrução

Formas de instrução	
Actividades de instrução e exercitação numa oficina adequada para execução dos trabalhos, como designado nos pontos de saída. Os exercícios práticos devem ocupar no mínimo, 70% dos módulos de formação.	
Requisitos de instrução	
Instalações e Equipamento	• Oficina de electricidade de instalação (baixa tensão) com equipamento. • Bancadas de para técnicas de ajuste (com tornos de bancada, limas, etc.). • Bancadas de electrónicas e respectivos equipamentos de teste e medição. • Painéis de práticas de instalação eléctrica doméstica monofásica • Painéis de práticas de instalação de sistemas fotovoltaicos independentes. • Jogos de ferramentas adequados para cada um dos trabalhos a efectuar. • Materiais de instalação e consumíveis em conformidade com as especificações de cada módulo.
Recursos	• Manuais de instrução de cada módulo, para os formandos. • Manuais de instrução de cada módulo para os formadores.
Duração	A formação completa terá a duração de 750 horas normativas, com sugestão de que uma semana de formação corresponda a 30 horas normativas, por 6 horas normativas ao dia.

2.4. Estratégias de avaliação dos candidatos

Estratégias de avaliação dos candidatos							
		Instrumentos	Ficha de avaliação / Entrevista estruturada	Lista de verificação / Ficha de entrevista estruturada / Apresentação	Lista de verificação / Diário / Relatórios	Diário / Livro de registos	Estudos de caso / Relatórios com imagens
		Métodos	Correcção e classificação	Observação	Avaliação / Verificação	Verificação Qualitativa	Escrito / Oral
		Actividade	Escrita/Oral	Demonstração	Produção	Desempenho no local de trabalho	Trabalho em grupo ou no local da obra
Tipo	**Titulo do Módulo**	**Créditos**					
GO	Preparar-se para o emprego	2	✓	✓		✓	✓
GO	Aplicar conhecimentos linguísticos gramaticais e criar textos orais e escritos	2	✓				
GO	Produzir diferentes tipos de textos tendo em conta a apresentação, a organização e a estrutura	2	✓				
GO	Utilizar o computador para acesso a informação e comunicação	2	√	√			
VO	Trabalhar com segurança em instalações eléctricas de baixa voltagem.	7	√	√			
VO	Preparar e aplicar ferramentas e instrumentos para instalação eléctrica.	3	√	√			
VO	Preparar e aplicar materiais para instalações eléctricas	3			√		
VO	Montar elementos de uma instalação eléctrica.	9	√		√		
VO	Montar uma instalação eléctrica completa.	9	√	√			
VO	Executar com segurança trabalhos de ajuste.	1	√		√	√	
VO	Preparar e aplicar ferramentas manuais para trabalhos de ajuste.	1		√	√		
VO	Efectuar traçagens na peça a ser trabalhada, de acordo com o diagrama.	2	√		√		
VO	Executar trabalhos de ajuste de acordo com as instruções	2	√	√	√		

	dadas.						
VO	Executar com segurança os trabalhos de electrónica básica.	1	√	√			
VO	Preparar ferramentas e componentes necessários para executar o trabalho de electrónica básica.	2	√				
VO	Executar o trabalho de electrónica básica de acordo com os diagramas fornecidos e instruções do supervisor.	3		√			
VO	Executar com segurança os trabalhos de instalações fotovoltaicas.	1	√	√	√	√	
VO	Preparar as ferramentas necessárias para executar os trabalhos de instalações fotovoltaicas.	1	√		√		
VO	Seleccionar e ligar os componentes necessários para executar o trabalho de instalações fotovoltaicas.	3		√		√	
VO	Executar o trabalho de ligação dos componentes fotovoltaicos de acordo com os diagramas fornecidos e instruções do supervisor	2	√	√			

2.5. Proposta de Implementação do Planos de Estudos

Procedência de formação	Título do Módulo
Módulos de habilidades genéricas	
I	Planear e preparar o seu futuro
I	Aplicar conhecimentos linguísticos gramaticais e criar textos orais e escritos
II	Produzir diferentes tipos de textos tendo em conta a apresentação, a organização e a estrutura
II	Utilizar o computador para acesso a informação e comunicação
Módulos de Habilidades ocupacionais Obrigatórios	
I	Trabalhar com segurança em instalações eléctricas de baixa voltagem.
I	Preparar e aplicar ferramentas e instrumentos para instalação eléctrica.
I	Preparar e aplicar materiais para instalações eléctricas
I	Montar elementos de uma instalação eléctrica.
I	Montar uma instalação eléctrica completa.
I	Executar com segurança trabalhos de ajuste
I	Preparar e aplicar ferramentas manuais em trabalhos de ajuste

I	Efectuar traçagens na peça a ser trabalhada, de acordo com o diagrama.
I	Executar trabalhos de ajuste de cordo com as instruções dadas
II	Executar com segurança os trabalhos de electrónica básica.
II	Preparar as ferramentas e componentes necessários para executar o trabalho de electrónica básica.
II	Executar o trabalho de electrónica básica de acordo com os diagramas fornecidos e instruções do supervisor.
II	Executar com segurança trabalhos de instalações fotovoltaicas
II	Preparar ferramentas necessárias para executar os trabalhos de instalações fotovoltaicas
II	Seleccionar e ligar os componentes necessários para executar o trabalho de instalações fotovoltaicas.
II	Executar o trabalho de ligação do componentes fotovoltaicos de acordo com os diagramas fornecidos e instruções do supervisor
Experiência de Trabalho	
II	Integrar-se profissionalmente ao ambiente de trabalho (estágio profissional)) – Nível 2

3. UNIDADES DE COMPETÊNCIA OBRIGATÓRIAS DE HABILIAES GENÉRICAS

3.1. Planear e preparar o seu futuro

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	Planear e preparar o seu futuro		
Descrição da Unidade de Competência: No final deste módulo o formando deve ser capaz de: Definir os seus objectivos pessoais para a vida; explorar diferentes oportunidades para o seu futuro; realizar um plano de poupança; planear actividades e gerir o tempo; planear recursos; definir um problema e identificar as alternativas de solução; demonstrar compreensão sobre comportamento de risco; e demonstrar compreensão sobre o HIV, outras doenças e os seus efeitos.			
Código:	MO HG01301201	**Nível do QNQP:**	3
Campo:	**Habilidades Genéricas**	**Subcampo:**	**Habilidades para a Vida**
Data de Registo:		**Data de Revisão do Registo:**	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Definir objectivos pessoais	a) Define objectivos pessoais b) Elabora um plano para alcançar objectivos pessoais c) Indica instrumentos e sistema de monitoria da implementação dos planos d) Identifica as suas habilidades e requisitos necessários para o desenvolvimento pessoal	Os objectivos pessoais incluem sem limitar os contextos: sociais, profissionais, educacionais, financeiros e de saúde Alguns elementos na definição do plano: incluir metas e objectivos, Priorização, recursos disponíveis e necessários; limitações/riscos Metas devem ser SMART: Específico; Mensurável; Alcançável; Realístico; Limitado no tempo
	Evidências requeridas	
	Produto De acordo com um modelo predefinido: Define objectivos e metas SMART Elabora um plano para alcançar os objectivos Elabora o respetivo sistema de monitoria	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
2. Explorar diferentes oportunidades para o seu futuro	a) Explora e lista diferentes oportunidades para o futuro b) Identifica as melhores oportunidades/ opções de futuro para si tendo em conta o seu perfil e competências c) Lista e descreve os métodos e procedimentos eficazes para procura de oportunidades Evidencias requeridas **Evidência escrita ou oral** Evidência de que o formando compreende os conteúdos expressos nos critérios de desempenho de a) a c).	Diferentes oportunidades de futuro podem ser: criar o seu próprio negócio, arranjar um emprego formal, etc. As oportunidades devem garantir fontes de rendimento que os formandos podem ter para sustentar a sua vida/ do seu agregado familiar Métodos/Formas de procura de oportunidades incluem, mas sem limitar: Contactos pessoais, de familiares ou de amigos; anúncios em jornais ou websites; serviços ou agências de emprego; centros de emprego
3. Realizar um plano de poupança	a) Explica o conceito, os objectivos e as diferentes formas de poupar b) Explica as vantagens e desvantagens das diferentes formas de poupança c) Compreende que ter sonhos e projectos estimula a poupança d) Lista e descreve as dificuldades de poupar e) Identifica diferentes estratégias para conseguir poupar f) Explica a relevância de ter um plano de poupança g) Cria um plano de poupança **Evidencias requeridas** **Evidência escrita ou oral** O formando explica o conceito, a finalidade e relevância da poupança, as diferentes formas existentes para poupar e respectivas vantagens e desvantagens, as estratégias para fazer poupanças e razões da dificuldade de poupar **Produto** O formando elabora um plano de poupança	Para atingir objetivos financeiros precisa de: Disciplina financeira; ter um plano de poupança; ter um plano de gastos; utilizar formas eficazes de poupança Formas de poupança: Guardar dinheiro em casa, fazer Xitique, ter uma conta poupança no banco, ter contas móveis (ex.: M-Pesa, E-Mola, MKesh), ter poupanças em cooperativas/associações de poupança; guardar o dinheiro com amigos de confiança; poupança em espécie (i.e. valor guardado em bens materiais) etc. Quanto mais informal o método, mais arriscado. O banco cria procedimentos de segurança para preservar/ garantir as poupanças Poupar permite-nos guardar um valor

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
		ao longo do tempo. Exemplos de destinos da poupança: construir ou melhorar a casa, melhorar os negócios, atender emergências pessoais (despesa de saúde inesperada, acidentes, etc.), atender emergências do negócio (inundações, fogo, roubo), reforma
4. Planear actividades e gerir o tempo	a) Explica as vantagens de uma boa gestão de tempo b) Elabora de forma completa um plano de trabalho c) Identifica razões e implicações para ser pontual e para cumprir com os prazos estabelecidos d) Identifica dificuldades/contratempos que podem existir/surgir para o cumprimento dos prazos e) Lista e explica critérios de priorização das tarefas pessoais **Evidências Requeridas** **Evidência escrita ou oral** O formando explica as vantagens de uma boa gestão de tempo, as razões e importância da pontualidade e do cumprimento de prazos, os critérios que usa para a priorização de tarefas e indica exemplos de contratempos que podem levar ao incumprimento dos prazos. **Produto** O formando elabora planos para pelo menos uma das semanas em que o módulo irá decorrer	Um plano completo, sem limitar, deve ter: actividades, recursos, tempo necessário por actividade, cronograma de execução e responsável As tarefas podem ser relativas ao ambiente laboral, familiar ou de todas as actividades que têm lugar na vida do formando
5. Planear recursos	a) Identifica os diferentes tipos de recursos necessários para um negócio b) Planifica os principais elementos operacionais do negócio c) Realiza uma estimativa de investimento necessário	Recursos operacionais podem incluir ex. insumos, equipamentos, recursos humanos

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	Evidências Requeridas	Pode também ser aplicado em contexto familiar ou social
	Produto Com base num cenário de negócio hipotético realiza o planeamento de recursos operacionais e a respectiva estimativa de investimento	
6. Definir um problema e identificar as alternativas de solução	a) Explica o conceito de problema b) Utiliza técnicas ou processo de solução de problemas c) Explica técnicas de gestão positiva de problemas e reconhece os seus benefícios d) Compara potenciais soluções e toma uma decisão sobre a mais apropriada numa situação específica	Explica a diferença entre um problema, um desafio e um assunto que requer uma decisão com referência a exemplos e experiências da vida real. As técnicas ou processo de solução de problemas podem incluir, mas não se limitam a: pensamento lateral e criativo, planeamento de cenários, processos de gestão de riscos, processos de pesquisa, análise FOFA, fluxograma, roda da vida e prós e contras
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita ou oral O formando explica com exemplos da vida real o conceito de problema, técnicas de gestão positiva que pode usar e os seus benefícios e com base num cenário hipotético usa uma das técnicas de solução de problemas para identificar possíveis soluções e compara-as para a tomada de decisão	
7. Demonstrar compreensão sobre comportamentos de risco	a) Demonstra compreensão sobre comportamentos de risco b) Reconhece a pressão dos pares como factor de vulnerabilidade c) Descreve os efeitos do álcool e outras drogas no comportamento pessoal, social e profissional d) Reconhece a importância de um equilíbrio para a vida e desenvolvimento pessoal e) Reconhece as diversas formas de violência e assédio ou abuso sexual f) Reconhece os efeitos ou consequências da violência e assédio ou abuso sexual g) Explica os métodos de prevenção e procedimentos de denúncia em casos de ocorrência de violência e/ou assédio ou abuso sexual	Comportamentos de risco podem ser associados a: relações sexuais desprotegidas, uso de drogas, álcool e outros excessos Pares podem ser: amigos, namorados, familiares, colegas Pressão dos pares pode levar a: Início prematuro de relações sexuais, relações desprotegidas, tabus, comportamentos promotores de estatuto social ligados ao álcool ou drogas, relações de poder no género
	Evidências Requeridas	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	Evidência escrita ou oral Evidência de que o formando compreende e sabe explicar os conteúdos expressos nos critérios de desempenho de a) a g).	Equilíbrio ao nível: Físico, psicológico, psicomotor, cognitivo, comportamental, espiritual. A violência e assédio ou abuso sexual pode se manifestar no seio familiar; social; equipa; ambiente de trabalho/profissional Formas de violência e assédio podem incluir: Física e psicológica
8. Demonstrar compreensão sobre o HIV e outras doenças com impacto na saúde pública e na produtividade	a) Demonstra compreensão sobre o HIV/Sida no sistema imunitário humano b) Lista as formas de transmissão da infecção pelo HIV c) Indica mitos, crenças e preconceitos que dificultam a adopção de práticas sexuais seguras e outras condutas preventivas d) Lista as práticas sexuais seguras para evitar a infecção pelo HIV e) Explica os procedimentos a seguir em casos de suspeita de infecção com HIV f) Demonstra compreensão sobre os efeitos de HIV/SIDA g) Demonstra compreensão sobre os dispositivos legais para casos de pessoas que vivem com HIV h) Explica a importância e os métodos de prevenção de outras doenças com impacto na saúde pública, saúde sexual e reprodutiva da mulher i) Identifica estratégias para gerir de forma eficaz as doenças e circunstâncias específicas de género (ex. gravidez, ciclo menstrual) de forma a minimizar o impacto na produtividade	**Situações de risco**: Transfusões de sangue e uso de drogas **Práticas sexuais seguras**: Sexo com apenas um parceiro, sexo com utilização de preservativo **Formas de transmissão da infecção pelo HIV:** através de relações sexuais desprotegidas, através da passagem directa de sangue infectado com HIV de uma pessoa para outra, através da passagem do HIV de uma mãe infectada para o seu filho Os efeitos devem abranger a vida pessoal; familiar; produtividade empresarial e economia do país em geral
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita ou oral Evidência de que o formando compreende e	**Alguns feitos de HIV/SIDA:**

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	sabe explicar os conteúdos expressos nos critérios de desempenho de a) a i).	morbilidade/mortalidade; vulnerabilidade/pobreza na família; filhos órfãos; baixa renda familiar; baixa produtividade empresarial; Doenças crónicas com impacto na saúde privada e pública ex.: Malária; tuberculose; tensão arterial; diabetes etc. No domínio da saúde sexual e reprodutiva da mulher, situações específicas referem-se a por ex.: ciclo menstrual e sua gestão, gravidez

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte da especificação do módulo deve ser considerada como um guia de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 20 horas
A duração deste módulo é baseada no tempo estimado como necessário para atingir os objectivos estabelecidos. O tempo total estimado para este módulo é de 20 horas, incluindo horas de contacto, avaliação e de trabalho independente

Justificação do módulo

Este módulo introduz ao formando a necessidade de, em qualquer actividade da sua vida, explorar diferentes possibilidades, planificar e preparar-se para que tenha um rumo claro que vai de encontro aos seus objectivos pessoais. Deve igualmente garantir que o formando reconheça que a vida lhe imporá doenças, problemas, barreiras e obstáculos que o formando deve saber prevenir ou ponderar as alternativas de forma a conseguir superá-los.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

É muito importante que os conteúdos deste módulo sejam praticados e exemplificados com casos da vida real e partindo dos próprios formandos. Os conteúdos deste módulo podem ser exemplificados com casos de estudo que sirvam de exemplo. Deverão tanto quanto possível interpretar factos comprovados e actuais. O foco principal da aprendizagem está na operacionalização dos seus resultados de aprendizagem os quais focalizam o desenvolvimento de práticas, atitudes e competências tais como: a definição de objectivos pessoais, a exploração de diversas possibilidades e oportunidades, a realização de planos de poupança, a realização de planos para melhor planear actividades e gerir o tempo, a realização de planos para gerir recursos, saber identificação de alternativas de resolução de problemas bem como demonstrar compreensão sobre comportamentos de risco e acções de prevenção contra o HIV e outras doenças. Os tópicos devem ser discutidos nas aulas e a troca de experiências entre os formandos sobre situações por eles vivenciadas deve ser promovida.

Este módulo é adequado para os formandos que entram na educação profissional independentemente do ponto de entrada.

Resultado de Aprendizagem 1 (Nº de horas estimado: 3 horas)

O formando deve praticar a definição de objectivos e metas pessoais SMART em termos de educação/formação, de trabalho/carreira, finanças, família, saúde, entre outros âmbitos. Deve reflectir sobre a importância de estabelecer metas e objectivos para auto motivação de curto prazo e direcionamento da vida a longo prazo. Após a reflexão e estabelecimento das metas e objectivos deve elaborar um plano de como alcançá-los e monitorar a sua concretização.

Resultado de Aprendizagem 2: (Nº de horas estimado: 3 horas)

Os formandos devem desenvolver a capacidade de explorar as várias oportunidades para o seu futuro e de que forma podem sustentar-se a si e/ou ao seu agregado familiar.

DO NOT COPY

Devem ainda debater os métodos mais eficazes para obter informações sobre essas oportunidades, nomeadamente oportunidades de emprego e identificar as melhores opções de futuro em função das suas competências.

Resultado de Aprendizagem 3: (Nº de horas estimado: 3 horas)

O formando deve compreender o conceito de poupança e reflectir sobre os seus objectivos. Os formandos devem debater diferentes formas de poupança e as respetivas vantagens e desvantagens; devem praticar, criando um plano de poupança pessoal. O formador deve discutir com os formandos estratégias eficazes de poupança e tácticas para reduzir as dificuldades de poupar, partindo da experiência dos formandos. Deve ainda criar actividades que permitam posicionar os sonhos e projectos dos formandos como motores de poupança.

Resultado de Aprendizagem 4: (Nº de horas estimado: 2 horas)

Os formandos devem aprender com exemplos práticos a necessidade e vantagens da planificação e uso efectivo do tempo. O foco principal da sessão devem ser exercícios práticos de planificação, durante os quais os formandos deverão: Identificar tarefas a realizar no seu dia-a-dia; priorizar as tarefas de forma lógica; levantar de forma completa os recursos necessários para executar cada tarefa; e definir metas temporais de concretização tendo em conta o tempo necessário para cada tarefa. O formador deve explicar que é possível fazer vários tipos de planos a nível temporal (plurianuais; anuais; semestrais; trimestrais; mensais, semanais e diários) e de natureza (ex. plano de actividades pessoais, de trabalho). O formador deve promover debates entre os estudantes sobre o processo de implementação, gestão, monitoria e avaliação dos planos e/ou discutir potenciais factores internos e externos que possam afectar a execução dos planos (ex. insuficiência ou ineficiência de recursos; falta de organização, emergências não planificadas, etc.). O formador deve ainda testar a capacidade dos formandos de adaptar o seu planeamento a tarefas não previstas, e explorar em conjunto com eles possíveis consequências do incumprimento de prazos e estratégias de como evitar ou endereçar essas situações.

Resultado de Aprendizagem 5 (Nº de horas estimado: 2 horas)

O formando deve aprender a planear recursos, nomeadamente através de exemplos onde tem de planear os recursos operacionais necessários de um dado empreendimento ou negócio: O formando deve ainda aprender a realizar uma estimativa alto nível de investimento necessário. O formador pode também explorar com os formandos exemplos de planeamento de recursos ao nível do agregado familiar.

Será importante que os formandos compreendam que a planificação operacional deve ser precedida da definição de objectivos e que para a planificação pode ajudar segmentar em departamentos ou secções. A informação produzida nos planos é imprescindível para a elaboração do orçamento familiar/ do negócio ou estimativas de investimento necessários.

Resultado de Aprendizagem 6: (Nº de horas estimado: 2 horas)

O formando deve compreender o conceito de problema e saber ilustrá-lo partindo de exemplos reais da sua vida; Além disso, deve praticar as diversas formas e etapas para solução de problemas. O formador deve ainda promover debates entre os estudantes sobre técnicas de gestão positiva de problemas e quais os seus benefícios.

Resultado de Aprendizagem 7: (Nº de horas estimado: 2 horas)

DO NOT COPY

Os formandos devem discutir entre si exemplos de comportamentos de risco para que possam estar alerta para estes comportamentos na sua vida. Devem ser capazes de reconhecer a pressão de pares como factor de risco e saber quais as suas possíveis consequências e como devem enfrentá-las. Devem reconhecer o consumo de álcool, de tabaco e de outras drogas legais e não legais como comportamentos de risco e discutir o efeito que podem ter na sua vida social e profissional.

Durante a sessão, os formandos devem ainda discutir diferentes formas de violência e assédio ou abuso sexual, os seus efeitos e formas de prevenção e procedimentos de denúncia.

Resultado de Aprendizagem 8: (Nº de horas estimado: 3 horas)

O formando deve compreender o que é o HIV e Sida e o seu impacto no sistema imunitário e vida pessoal e profissional. Deve aprender como este se transmite, que práticas pode adoptar para prevenir a infecção e o que deve fazer em caso de suspeita de infecção. O formador pode explorar com os estudantes aspectos como o teste Elisa, limitações do teste, estágios da doença, esperança de vida e custo dos medicamentos. O formador deve promover uma discussão entre os estudantes que permita desconstruir mitos, crenças e preconceitos no âmbito do HIV/ SIDA e sobre os dispositivos legais que existem ou deveriam existir para quem vive com HIV ou outras doenças.

Os mesmos tópicos devem ser discutidos para outras doenças comuns no país (ex. malária)

O formador deve ainda abordar outros aspectos da vida dos estudantes que muitas vezes afectam a productividade, por exemplo no caso das mulheres, terem de gerir o seu ciclo menstrual ou gravidezes em paralelo com o trabalho.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino-aprendizagem deste módulo deve ser activo e centrado no estudante. Os estudantes terão de levar a cabo várias actividades contendo elementos de habilidades pessoais de planificação, comparação, interpretação, e simulações como parte integrante das habilidades chave do módulo. Uma introdução explicando as actividades a realizar será útil para assegurar que o estudante compreende a natureza e o objectivo do trabalho. Será necessário reunir antes das sessões todo o conjunto de recursos didácticos ex: modelos/ templates de planos

Quando se justifique, o formador poderá utilizar exercícios feitos em sala como evidências de avaliação.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de Aprendizagem 1

Produto: O formando deve, a partir de um modelo predefinido, apresentar um plano de objectivos SMART, no qual especifica, embora de forma simplificada, os objectivos pessoais, metas e indicação de como e quando vai alcança-las a curto, médio e longo prazo. As metas devem indicar várias componentes/contextos como a profissional, financeira, social, etc. Deve ainda elaborar o respectivo sistema de monitoria identificando indicadores para medir a consecução das metas

Resultado de Aprendizagem 2

DO NOT COPY

Evidência oral ou escrita: O formando lista diferentes oportunidades para o seu futuro, ajustadas ao seu perfil e competências e indica métodos eficazes para obter mais informações sobre essas oportunidades

Resultado de Aprendizagem 3

Produto: Elabora um plano de poupança pessoal

Evidência escrita ou oral: explica o conceito e a relevância de poupar e diferentes formas para fazer poupança. Enumera motivos pelos quais poupar é difícil e estratégias para as ultrapassar

Resultado de Aprendizagem 4

Evidência escrita ou oral: O formando deve expor vantagens de uma boa gestão de tempo e possíveis consequências de má gestão de tempo. Expõe ainda situações em que não conseguiu cumprir o seu plano e como o adaptou e os critérios que usa para a priorização de tarefas.

Produto: Cada formando deve manter e partilhar para efeitos da avaliação um plano semanal e o formador deve avaliar através do preenchimento das listas de verificação.

Resultado de Aprendizagem 5

Produto: Com base num cenário de negócio hipotético ou real, o formando planifica os principais elementos operacionais do mesmo e realiza uma estimativa de investimento.

Resultado de Aprendizagem 6

Evidência escrita ou oral: explica, com exemplos da vida real, o conceito de problema e técnicas de gestão positiva. Com base num cenário hipotético dado explora várias soluções para um problema e toma uma decisão comparando as diversas opções

Resultado de Aprendizagem 7

Evidência escrita ou oral: o formando identifica comportamentos de risco, as suas consequências. O formando é também capaz de identificar diferentes formas de violência, os seus efeitos e formas de prevenção ou denúncia. As evidências podem serem recolhidas em sessões de debate em sala sobre os assuntos.

Resultado de Aprendizagem 8

Evidência escrita ou oral: o formando explica em que consiste o HIV e SIDA, e de que forma pode ser transmitido e prevenido. O formando expõe ainda possíveis formas de como a doença tem impactos ou implicações na vida pessoal, social e profissional ou empresarial. Escolhe outra doença/ circunstância específica de género abordada na sessão e repete o mesmo exercício.

DO NOT COPY

Necessidades Especiais

Em certos casos, evidências requeridas modificadas podem ser produzidas por uma escola ou centro de ensino para certificação de formandos com necessidades especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pela ANEP.

Referências consultadas

1. Amorim, Dário. (2006) 51 Dicas para a conquista da automotivação: o caminho mais curto para o sucesso. Rio de Janeiro: Qualitymark.
2. Danny, Richard. (1998) Motivação para vencer: técnicas comprovadas para um melhor desempenho. Lisboa: Clássica Editora.
3. Dias, Fernando. (2004) ―Relações Grupais e Desenvolvimento Humano‖ Lisboa: Instituto Piaget
4. Sequeira, J. (2003). Desenvolvimento pessoal. Lisboa: 4ª ed., Monitor.

© Copyright ANEP 2020

Este módulo é propriedade da ANEP e de uso exclusivo por instituições por esta, acreditadas. Não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Diretor-geral da ANEP

DO NOT COPY

3.2. Aplicar conhecimentos linguísticos gramaticais e criar textos orais e escritos

Título da Unidade de Competência	Aplicar conhecimentos linguísticos gramaticais e criar textos orais e escritos		
Descrição da Unidade de Competência: O candidato deve ser capaz de: - distinguir os elementos do acto de comunicação; - usar na comunicação formas do discurso directo e reproduzir fielmente as falas de terceiros, - explicar uma actividade por si realizada, de forma detalhada, fazendo compreender; - usar formas de publicitar a sua actividade.			
Código:		**Nível do CNQP**	2
Campo:	Habilidades Genéricas	**Sub Campo:**	Português
Data de registo:		**Data de Revisão (Apreciação) do registo:**	

Elementos de Competência	**Critérios de desempenho**	**Contexto de Aplicação**
1. Identificar os elementos do acto de comunicação	a) Distingue contexto verbal do situacional e referencial; b) Identifica os elementos do acto de comunicação; c) Aplica as diferentes funções da linguagem na comunicação;	Aplicável na comunicação com diferentes interlocutores.

	d) Identifica os níveis de língua usados na comunicação verbal. Evidências requeridas *Evidência escrita e oral* de que o candidato usa correctamente as funções da linguagem numa situação de comunicação.	
2. Usar o Discurso Directo e o Discurso Indirecto na comunicação interpessoal	a) Distingue discurso directo do discurso indirecto b) Transforma frases de um discurso para o outro, obedecendo às regras de transposição; Evidências requeridas *Evidência escrita e oral*de que o candidato é capaz de transmitir correctamente informações veiculadas por terceiros.	Contexto de formação: Transmissão de informações escritas ou ouvidas de terceiras pessoas.
3. Produzir um texto explicativo	a) Produz um texto explicativo visando fazer compreender um certo objecto de conhecimento a um interlocutor; b) Aplica os recursos usados num texto explicativo. Evidências requeridas *Evidência oral e escrita* de que o candidato é capaz de explicar o funcionamento de uma actividade por si realizada, de forma compreensível.	Contexto de formação e profissional: Explicação do funcionamento de um a actividade .
4. Produzir textos publicitários	a) Indica formas de publicitação de um produto; b) Produz um texto publicitário. Evidências requeridas Evidências escritas ou orais de que o candidato é capaz de publicitar um produto da sua autoria, argumentando relativamente à funcionalidade do mesmo..	Contexto profissional: publicidade de um produto

DO NOT COPY

3.3. Produzir diferentes tipos de textos tendo em conta a apresentação, a organização e a estrutura

Título da Unidade de Competência	Produzir diferentes tipos de textos tendo em conta a apresentação, a organização e a estrutura		
Descrição da Unidade de Competência: O candidato deve ser capaz aplicar as técnicas de redacção de textos diversos; escrever uma carta de reclamação, obedecendo aos métodos positivos para fazer uma reclamação			
Código:		**Nível CNQP**	2
Campo:	Habilidades Genéricas	**Sub Campo:**	Português
Data de registo:		**Data de Revisão (Apreciação) do registo:**	

Elementos de Competência	**Critérios de desempenho**	**Conteúdos de Aplicação**
1. Redigir um texto usando técnicas de redacção	a) Redige um texto, obedecendo às técnicas de redacção. Evidências requeridas *Evidência escrita de* que o candidato usa as etapas necessárias numa produção escrita.	Busca da unidade do texto, a atenção à frase, ao período e ao parágrafo na redacção de um texto
2. Produzir um Memorando	a) Elabora um memorando. Evidências requeridas *Evidência escrita* de que o candidato é capaz de elaborar um memorando, como meio eficaz de comunicação entre funcionários de uma instituição	Contexto profissional: Elaboração de memorandos
3. Produzir uma carta de reclamação	a) Dá exemplos de motivos para uma reclamação; b) Redige uma carta de reclamação Evidências requeridas *Evidência oral e escrita* de que o candidato é capaz de o candidato é capaz de escrever uma carta de reclamação em tom ponderado e positivo.	Contexto de formação e profissional: Elaboração de uma carta, obedecendo à estrutura e aos aspectos como: a clareza, a concisão, a precisão, o tom e a correcção a todos os níveis.
4. Elaborar um resumo	a) Interpreta um texto escrito; b) Retira do texto as ideias principais; c) Elabora um resumo escrito	Resumir um texto escrito.

DO NOT COPY

3.4. Utilizar computador para acesso a informação e comunicação

Titulo da Unidade de Competência	Utilizar computador para acesso a informação e comunicação		
Descrição da Unidade de Competência: Após a conclusão desta unidade o formando será capaz de operar um computador, armazenar dados e informação digital de forma organizada, navegar, pesquisar e buscar dados e informação na Internet, preparar e fazer apresentações, e comunicar por meio de correio Electrónico.			
Código:	HG053001	**Nível do QNQP:**	3
Campo:	**Habilidades Genéricas**	**Sub Campo:**	**Tecnologias de Informação e Comunicação**
Data de Registo:		**Data de Revisão do Registo:**	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Operar um computador pessoal	a) Identifica as partes ("hardware") que compõem um computador. b) Liga e desliga um computador. c) Inicia e termina usando sessão de trabalho d) Usa correctamente o rato e o teclado. e) Identifica elementos do ambiente de trabalho e suas funções, e configura preferências como utilizador. f) Manipula ícones do ambiente de trabalho para aceder às características do computador. g) Identifica unidades periféricas de entrada e/ou saída e prepara e usa impressora. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita e prática:* - Imagem de computador com partes identificadas. - Imagem de computador pronto a ser usado e descrição da finalização correcta duma sessão de trabalho. - Imagem do ambiente de trabalho, com identificação dos seus elementos, mostrando uma preferência do utilizador e uma janela aberta associada a um ícone. - Lista de unidades periféricas do computador em uso e consumíveis correctamente colocados na impressora.	Partes de computador: unidade central, monitor, teclado, rato. Elementos do ambiente de trabalho: área de trabalho, barra de tarefas, menus, ícones. Preferências do utilizador: protecção do ecrã, fundo do ecrã. Manipular: seleccionar, abrir, fechar. Características: directórios /pastas, ficheiros, caixa do lixo, ajuda, processador, memória, disco duro. Unidades periféricas: leitor e/ou gravador de disquetes, de CD ou de DVD, disco "flash" ou externo, impressora. Consumíveis: papel, tinteiro ou *tonner* ou fita.
2. Manipular directórios/pastas e ficheiros	a) Manuseia janelas no ambiente de trabalho. b) Usa programas utilitários do sistema. c) Organiza directórios/pastas e sub-directórios/pastas. d) Manuseia ficheiros de diferentes tipos. e) Usa programa anti-vírus para protecção e limpeza. **Evidências Requeridas**	Manusear janelas: abrir, fechar, dimensionar, percorrer, seleccionar, arranjar. Utilitários: calculadora, editor de texto, jogo ou aplicação de desenho.

DO NOT COPY

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	Evidência escrita e prática: - Imagem de 2 janelas, uma mostrando *items* não contíguos seleccionados e outra mostrando *items* ordenados por um dos atributos - Impressão mostrando o uso de um programa utilitário - Imagem de 2 directórios/pastas criadas: uma com 3 ficheiros e outra com um sub-directório/pasta, um ficheiro e um atalho para aceder ao ficheiro - Imagem do resultado do uso de anti-vírus	Organizar directórios/ pastas: criar, nomear, renomear, copiar, mover, apagar, recuperar. Manusear ficheiros: copiar, mover, localizar, renomear, criar atalhos, executar/correr, apagar, recuperar. Tipos de ficheiros: .txt, .exe, .bmp, .jpg,
3. Consultar e buscar informação da Internet	a) Utilizar aplicação de navegação ('browser'). b) Visitar sítios da 'web' usando endereços. c) Navegar por sítios da 'web' usando funções de navegação. d) Pesquisar informação usando motor de busca e critérios de pesquisa. e) e) Baixar ficheiros da internet. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita e prática:* - Imagens de 2 páginas, de um sítio visitado, indicando o caminho de acesso - Imagens de 2 critérios de pesquisa diferentes e imagens de informações correspondentes encontradas - Imagem de 2 ficheiros baixados da internet com indicação da sua proveniência	Aplicação: com interface gráfico. Endereço: www. Funções de navegação: frente, trás, página inicial, ligações ('links'), parar, refrescar. Motor de busca: Google, Yahoo. Critério de pesquisa: palavra, várias palavras, frase.
4. Comunicar usando correio electrónico	a) Criar caixa de e-mail grátis na internet. b) Redigir e enviar mensagem e-mail, com elementos preenchidos. c) Abrir e-mail recebido e responder e/ou encaminhar. d) Registar endereço e-mail em livro de endereços. e) Preparar e enviar mensagem e-mail com anexo. f) Receber e abrir e-mail com anexo e extrair anexos. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita e prática:* - 2 e-mails correctamente preparados, enviados e impressos - 1 e-mail correctamente respondido e impresso e 1 e-mail correctamente encaminhado e impresso - Listagem do livro de endereços e-mail, com um mínimo de 5 endereços	Aplicação: webmail. Elementos: remetente, destinatário, assunto. Destinatário: um, vários. Anexo: documento, imagem.

DO NOT COPY

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	- 1 e-mail enviado com anexo e impresso - 1 anexo recebido impresso e 1 imagem mostrando anexo extraído do e-mail e salvo em directório/pasta	
5. Comunicar por via de apresentação electrónica	a) Escolher tema e definir conteúdo da apresentação. b) Criar apresentação sobre tema escolhido, usando modelos de apresentações e de diapositivos. c) Inserir texto nos diapositivos e, se necessário, editar. d) Salvar e nomear a apresentação. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita/oral/prática:* - Descrição do que se pretende comunicar - 1 apresentação de 3 a 5 diapositivos impressa - 1 apresentação realizada	Editar: copiar, cortar, colar, mover, apagar p/frente e p/trás.

DO NOT COPY

4. UNIDADES DE COMPETÊNCIA OBRIGATÓRIAS DE HABILIDADES VOCACIONAIS

4.1. Trabalhar com segurança em instalações eléctricas de baixa voltagem

Título da Unidade de Competência	Trabalhar com segurança em instalações eléctricas de baixa voltagem		
Descrição da Unidade de Competência Esta unidade de competência irá preparar os formandos para trabalharem em segurança em instalações eléctricas de baixa tensão, prestar primeiro socorro para acidentados de instalações eléctricas, combater pequenos incêndios em instalações eléctricas, identificar grandezas eléctricas, identificar fusíveis e disjuntores, identificar ligações à terra, aplicar verificador de tensão, identificar vários tipos e secções de cabos e condutores eléctricos, identificar classes de invólucros, e interpretar um desenho de instalação eléctrica simples.			
Código	UC EPI022001201	**Nível do QNQP**	Certificado Vocacional 2
Campo	Engenharia e Produção Industrial	**Subcampo**	Electricidade, Electrónica e Energias
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
1. Cumprir com os regulamentos de higiene, segurança e ambientais durante o trabalho de instalação eléctrica	a) Descreve correctamente as regras gerais de segurança para um ambiente de instalações eléctricas de baixa tensão b) Identifica correctamente os símbolos e sinais de segurança na oficina c) Descreve correctamente os procedimentos de resposta a acidentes e ocorrências. d) Descreve correctamente os métodos e equipamentos de protecção pessoal. e) Veste as roupas e equipamentos de protecção pessoal apropriados para o ambiente de trabalho f) Identificar os perigos principais existentes em instalações eléctricas de baixa tensão.	Sinais e símbolos: obrigatórios, avisos, advertência. Acidente e ocorrência: corpo, fogo, eléctrico, embaraça. Roupa e equipamento de protecção pessoal: capacete, óculos protectores, fato-macaco, e calçado de protecção.
	Evidências Requeridas	

DO NOT COPY

	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de demonstrar uma compreensão de regras básicas gerais de higiene e segurança e ambientais aplicáveis para trabalhos em instalações eléctricas de baixa tensão. Evidência de desempenho de que o formando veste correctamente as roupas de protecção e equipamento de segurança enquanto estiver no ambiente de trabalho numa instalação eléctrica de baixa tensão. Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de identificar os perigos principais em instalações de baixa tensão.	
Elemento de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Âmbito de Aplicação**
2. Primeiro socorro para electricistas e combate de pequenos incêndios.	a) Identifica os perigos específicos em instalações eléctricas de baixa tensão. b) Presta primeiro socorro para vítimas de acidentes de choques eléctricos c) Identifica extintores aplicáveis para incêndios em instalações eléctricas d) Combate pequenos incêndios em instalações eléctricas.	Instalações eléctricas de CA de 0-380 Volt Instalações eléctricas de CC de 0-24 Volt
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de descrever os perigos específicos e a sequência de acções de primeiro socorro perante um acidente em instalações eléctricas de baixa tensão. Evidência escrita e/ou oral de que o formando consegue identificar os extintores e combater pequenos incêndios em instalações eléctricas com extintor. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de prestar primeiro socorro numa situação de acidente com instalações eléctricas de baixa tensão.	
3. Identificar as grandezas eléctricas	a) Explica o que é resistência, corrente e tensão b) Identifica os símbolos de resistência, corrente e tensão em desenhos/diagramas c) Liga resistências em serie e em paralelo d) Identifica corrente CA e CC e) Identifica tensão eléctrica	CA entre 0-220 Volt CA monofásico CC entre 0-24 Volt
	Evidências Requeridas	

DO NOT COPY

	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de descrever o conceito de resistência, corrente e tensão e identificar os seus respectivos símbolos em desenhos/diagramas. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de ligar resistências em serie e em paralelo. Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de identificar fontes de CA e de CC. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar a presença de tensão eléctrica.	
Elemento de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Âmbito de Aplicação**
4. Identificar fusíveis, disjuntores e ligação à terra.	a) Identifica e descrever a função de fusíveis e disjuntores b) Identifica e descrever a função de ligação à terra **Evidências Requeridas** Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar fusíveis e disjuntores em circuitos e instalações eléctricas. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar ligação à terra numa instalação eléctrica.	Fusíveis e disjuntores até max. 16 amperes
5. Aplicar verificador de tensão	a) Verifica tensão em circuitos e instalações simples de CA e CC, usando verificador de tensão b) Verifica tensão em circuitos e instalações simples de CA e CC, usando verificador de tensão **Evidências Requeridas** Evidência de desempenho de que o formando é capaz de verificar tensões eléctricas em circuitos e instalações simples de CA e CC, usando verificador de tensão.	CA entre 0-220 Volt CA monofásico CC entre 0-24 Volt
6. Identificar tipos e secções diferentes de condutores e cabos eléctricos	a) Explica o que é a secção de um condutor eléctrico b) Identifica condutores unifilares e multifilares c) Identifica vários tipos de cabos eléctricos e condutores de diferentes secções d) Identifica a aplicação de vários tipos de cabos eléctricos e de diferentes secções, usando uma tabela	Condutores de cobre e alumínio, unifilares e multifilares. Condutores e cabos: H03V-U H05V-U H03V-K H05V-K H03WH2-F H05WH2-F H05W-F H06W-F

DO NOT COPY

	Evidências Requeridas	Condutores de secções entre 1,5 a 6 mm^2
	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de descrever a diferencia entre varias secções de condutores e a sua aplicação. Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de descrever a diferencia entre vários tipos de cabos eléctricos e a sua aplicação. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar correctamente várias secções diferentes de condutores, usando uma tabela.	
Elemento de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Âmbito de Aplicação**
7. Identificar diferentes classes de invólucros de equipamento eléctrico	Identifica os graus de protecção contra a penetração de líquidos em componentes como caixas de derivação, interruptores e quadros de distribuição eléctrica.	Classificação IP
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de identificar e interpretar a codificação de componentes eléctricos de protecção contra a penetração de líquidos.	
8. Ler e interpretar esquemas eléctricos simples	a) Identifica componentes eléctricos em esquemas eléctricos simples. b) Identifica e interpretar informação sobre dimensões e ligações de cabos eléctricos e componentes eléctricos em esquemas eléctricos simples.	O âmbito de aplicação para este resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de ler e interpretar símbolos e outra informação elementar em esquemas eléctricos simples.	

DO NOT COPY

Trabalhar com segurança em instalações eléctricas de baixa voltagem

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas:
O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 70 horas.
A ANEP atribui horas normativas de aprendizagem ao módulo, com base no tempo estimado para o formando alcançar os padrões estabelecidos, cujo ponto de partida é segundo o descrito nos requisitos de entrada. O uso das horas normativas para o desenho do programa e definição dos horários é somente para orientação.

Justificação do módulo
Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram habilidades básicas nos procedimentos de trabalho profissional em verificação de tensão eléctrica em circuitos e instalações eléctricas. O módulo é considerado como módulo de entrada para permitir acesso aos módulos seguintes.
O formando irá saber como trabalhar seguramente em instalações eléctricas de baixa tensão, prestar primeiro socorro para acidentados de instalações eléctricas, combater pequenos incêndios em instalações eléctricas, identificar grandezas eléctricas (tensão, intensidade e resistência), identificar fusíveis e disjuntores, identificar ligações à terra, aplicar verificador de tensão, identificar vários tipos e secções de cabos e condutores eléctricos, identificar classes de invólucros, e interpretar um desenho de instalação eléctrica simples.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem:

O manual do formador e o manual do formando contém desenhos e instruções sobre ferramenta, equipamento, e os exercícios práticos.
O manual do formador contém listas dos consumíveis necessários para a execução adequado da formação.
Além do equipamento mencionado, uma série adequada de cartazes, gráficos de parede, e catálogos dos fabricantes, mostrando operações, ferramentas e equipamento relacionados com o conteúdo da formação devem estar disponíveis durante a implementação.

INFORMAÇÃO ESPECIFICA CORRESPONDENTE AOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Resultado de Aprendizagem 1:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso, cartazes etc. Instrução prática apresentando equipamento de protecção pessoal. Exercício: Os formandos vestem o equipamento de segurança.

Material necessário: Equipamento de protecção pessoal

Resultado de Aprendizagem 2:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso, cartazes etc.
Instrução prática apresentando extintores e técnica de combate de incêndios em instalações eléctricas
Exercício: Os formandos praticam combate de incêndio com extintores.

Material necessário: Equipamento de primeiro socorro para electricistas
Equipamento de combate de incêndio em instalações eléctricas.

DO NOT COPY

Resultado de Aprendizagem 3:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos no laboratório e/ou a oficina
Exercício: Os formandos identificam símbolos, ligações em paralelo e em serie, e identificam as grandezas eléctricas (tensão, intensidade e resistência).

Material necessário: Equipamento para ligar resistências em série e em paralelo em circuitos Equipamento de medição eléctrica
Fontes de energia CA e CC
Jogos de ferramentas manuais para electricistas.

Resultado de Aprendizagem 4:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina Exercício: Os formandos identificam fusíveis, disjuntores e ligações à terra.

Material necessário: Fusíveis e disjuntores, ligação à terra
Equipamento de medição eléctrica Fontes de energia CA e CC
Jogos de ferramentas manuais para electricistas.

Resultado de Aprendizagem 5:
Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos verificam tensão eléctrica em circuitos e instalações simples de AC e DC, usando verificador de tensão.

Material necessário: Instalação eléctrica com vários níveis de tensão eléctrica Equipamento de medição eléctrica
Fontes de energia CA e CC
Jogos de ferramentas manuais para electricistas. Verificadores de tensão.

Resultado de Aprendizagem 6:
Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos identificam vários tipos e secções de cabos e condutores eléctricos.

Material necessário: Cabos e condutores de vários tipos e secções
Jogos de ferramentas manuais para electricistas.

Resultado de Aprendizagem 7:

DO NOT COPY

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos identificam diferentes classes de invólucros em diferentes materiais de instalação eléctrica.

Material necessário: Invólucros de equipamento eléctrico de várias classes IP

Resultado de Aprendizagem 8:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos em leitura e interpretação de esquemas eléctricos
Exercício: Os formandos leiam e identificam vários esquemas eléctricos simples. Material necessário: Incluído nos

manuais do módulo

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

O historial do resultado de aprendizagem 1 seja completado em primeiro lugar. Os resultados de aprendizagem 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 seguem numa sequência lógica.

Instrumentos de Avaliação

Resultado de aprendizagem 1: Ficha de trabalho

Evidência de desempenho: Vestido, calçado e equipado correctamente.

Resultado de aprendizagem 2:
Ficha de trabalho

Evidência de desempenho: Aplicação correcta de extintor para combate de incêndio em instalações eléctricas.

Resultado de aprendizagem 3:
Ficha de trabalho
Evidência de desempenho: Ligação de resistências em série
Ligação de resistência em paralelo
Identificação de fontes de CA e CC
Verificação de presença de tensão.

Resultado de aprendizagem 4:

DO NOT COPY

Ficha de trabalho

Evidência de desempenho: Identificação de disjuntores e fusíveis de 2 a 16 amperes.
Identificação de ligações à terra.

Resultado de aprendizagem 5:

Evidência de desempenho: Verificação correcta de vários níveis de tensões em circuitos e instalações de CA e de CC

Resultado de aprendizagem 6:

Ficha de trabalho

Evidência de desempenho: Identificação de secções diferentes de condutores eléctricos, usando uma tabela.

Resultado de aprendizagem 7:

Ficha de trabalho

Resultado de aprendizagem 8:

Ficha de trabalho

DO NOT COPY

4.2. Preparar e aplicar ferramentas e instrumentos para instalação eléctrica.

Título da Unidade de Competência:	Preparar e aplicar ferramentas e instrumentos para instalação eléctrica		
Descrição da Unidade de Competência: Esta unidade de competência irá preparar os formandos para trabalharem em segurança com a selecção e manuseamento de ferramentas para instalações eléctricas, furar com berbequim eléctrico, medir tensão, corrente e resistência com multímetro e identificar vários níveis de tensão eléctrica.			
Código:	UC EPI022002201	**Nível do QNQP**	Certificado Vocacional 2
Campo:	Engenharia e Produção Industrial	**Subcampo:**	Electricidade, Electrónica e Energias
Data de Registo:		**Data de Revisão do Registo:**	

Elemento de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Âmbito de Aplicação**
1. Seleccionar, aplicar e manejar ferramentas manuais	a) Selecciona várias ferramentas correctamente relevantes para determinadas operações do trabalho de instalações eléctricas. b) Aplica várias ferramentas correctamente relevantes para determinadas operações do trabalho de instalações eléctricas. c) Maneja várias ferramentas correctamente relevantes para determinadas operações do trabalho de instalações eléctricas.	Ferramentas manuais para o trabalho de instalações eléctricas
	Evidências Requeridas	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar, aplicar e manejar as ferramentas manuais correctamente.	
Elemento de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Âmbito de Aplicação**
2. Furar com berbequim eléctrico	a) Selecciona e montar correctamente no berbequim vários tipos de brocas para determinadas operações de furagem aplicáveis nos trabalhos de instalação eléctrica. b) Ajusta e manejar correctamente o berbequim eléctrico. c) Abre furos em paredes de betão, de bloco e de tijolo, furar placas e tábuas de madeira e furar chapas metálicas com precisão, e aplicando o tipo correcto de broca. d) Executa o e) regras básicas de segurança durante o trabalho de furagem de paredes em segurança, usando escadote e escada. f) Observa e aplicar de furagem com berbequim eléctrico.	Berbequim eléctrico. Brocas para furar betão, blocos de cimento, madeira e chapas metálicas. Furagem para montagem de tacos plásticos e parafusos de montagem nas paredes de betão, de bloco e de tijolo. Furagem para montagem de parafusos de
	Evidências Requeridas	

DO NOT COPY

	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de furar paredes de betão, de bloco e de tijolo, furar placas e tábuas de madeira e furar chapas metálicas com precisão e segurança. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de trabalhar em segurança com berbequim eléctrico usando escada ou escadote.	montagem em madeira e chapas metálicas Escada e escadote que permitem trabalhos em segurança até 3 metros de altura.

DO NOT COPY

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
3. Medir tensão, intensidade e resistência com multímetro	a) Monta cabos de teste nos terminais do multímetro, para medição de tensão, de intensidade e de resistência. b) Posiciona o seleccionador do multímetro para medição de tensão, de intensidade e de resistência. c) Mede intensidade e resistência em circuitos e instalações de CA e CC **Evidências Requeridas** Evidência de desempenho de que o formando é capaz de preparar e ajustar correctamente o multímetro para medições de tensão, intensidade e resistência. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de medir tensão, intensidade e resistência com multímetro correctamente e com precisão. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de medir tensão, intensidade e resistência aplicando as precauções e regras de segurança específicas para trabalhos em circuitos e instalações de baixa tensão.	Multímetro simples com seleccionador rotativo para medições de tensão, corrente e resistência Gama das medições: CA entre 0-240 Volt, CA monofásico, CC entre 0-24 Volt. Intensidade: 0-10 Amperes.
4. Identificar vários níveis de tensão em fontes de energia eléctrica	a) Identifica várias fontes de energia eléctrica CA e CC. b) Distingue entre fontes CA e CC. c) Distingue fontes CA em monofásicas e trifásicas. d) Mede e verifica tensões de várias fontes de energia eléctrica CA e CC **Evidências Requeridas** Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de identificar e distinguir fontes de energia trifásicas e monofásicas e fontes de energia CA e CC. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar distinguir e medir tensão em fontes de energia trifásica e monofásica e fontes de energia CA e CC. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de medir tensão aplicando as precauções e regras de segurança específicas para trabalhos em circuitos e instalações de baixa tensão.	CA entre 0-400 Volt CA monofásico e trifásico CC entre 0-24 Volt

DO NOT COPY

Preparar e aplicar ferramentas e instrumentos para instalação eléctrica

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas:
O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 30 horas.
A ANEP atribui horas normativas de aprendizagem ao módulo, com base no tempo estimado para o formando alcançar os padrões estabelecidos, cujo ponto de partida é segundo o descrito nos requisitos de entrada. O uso das horas normativas para o desenho do programa e definição dos horários é somente para orientação.

Justificação do módulo
Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram habilidades básicas nos procedimentos de trabalho profissional em preparação de ferramentas e instrumentos para instalação eléctrica.
O formando irá saber como trabalhar em segurança com a selecção e manuseamento de ferramentas para instalações eléctricas, furar com berbequim eléctrica, furar com berbequim eléctrico usando escada e escadote, medir tensão, corrente e resistência com multímetro e identificar vários níveis de tensão eléctrica.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem:
O manual do formador e o manual do formando contém desenhos e instruções sobre ferramenta, equipamento, e os exercícios práticos.

O manual do formador contém listas dos consumíveis necessários para a execução adequado da formação.

Além do equipamento mencionado, uma série adequada de cartazes, gráficos de parede, e catálogos dos fabricantes, mostrando operações, ferramentas e equipamento relacionados com o conteúdo da formação devem estar disponíveis durante a implementação.

DO NOT COPY

INFORMAÇÃO ESPECIFICA CORRESPONDENTE AOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Resultado de Aprendizagem 1:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso, cartazes etc. Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina
Exercício: Os formandos seleccionam, aplicam e manejam as ferramentas manuais para o trabalho de instalação eléctrica.

Material necessário:
Material geral para instalação eléctrica
Jogos de ferramentas manuais para electricistas
Jogos de ferramentas especiais para electricistas.

Resultado de Aprendizagem 2:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina
Exercício: os formandos furam com berbequim eléctrico, paredes de betão, de blocos, de tijolos e furam madeira e chapas metálicas. Os formandos montam tacos plásticos e parafusos de montagem. Os formandos furam com berbequim eléctrico usando escada e escadote.

Material necessário:
Material geral para instalação eléctrica
Berbequins eléctricos com acessórios
Brocas de vários tipos e tamanhos
Tacos plásticos e parafusos de montagem
Escadotes e escadas
Jogos de ferramentas manuais para electricistas.

Resultado de Aprendizagem 3:
Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos preparam, aplicam e medem tensão, intensidade e resistência com multímetros.

Material necessário:
Fontes de energia CA e CC
Circuitos e instalações eléctricas
Jogos de ferramentas manuais para electricistas
Multímetros.

Resultado de Aprendizagem 4:
Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.

DO NOT COPY

Exercício: Os formandos identificam vários níveis de tensão em fontes diferentes, distinguem entre fontes de CA e fontes de CC, e medem tensão em instalações monofásicos e trifásicos.

Material necessário:

Fontes de energia CA e CC
Circuitos e instalações eléctricas
Jogos de ferramentas manuais para electricistas
Multímetros.

DO NOT COPY

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

O historial do resultado de aprendizagem 1 seja completado em primeiro lugar. Os resultados de aprendizagem 2, 3, e 4 seguem numa sequência lógica.

Instrumentos de Avaliação

Resultado de aprendizagem 1:

Ficha de trabalho.
Evidência de desempenho:
Selecção, aplicação e manuseamento correcto das ferramentas manuais para o trabalho profissional de instalação eléctrica.

Resultado de aprendizagem 2:
Ficha de trabalho

Evidência de desempenho:
Furar com berbequim eléctrico paredes de betão, de bloco e de tijolo com precisão e segurança;
Furar com berbequim eléctrico placas e tábuas de madeira e furar chapas metálicas com precisão e segurança.
Furar com berbequim eléctrico usando escada ou escadote.

Resultado de aprendizagem 3:
Ficha de trabalho.

Evidência de desempenho:
Preparar e ajustar correctamente o multímetro para medições de tensão, intensidade e resistência.
Medir tensão, intensidade e resistência com multímetro correctamente e com precisão.
Medir tensão, intensidade e resistência aplicando as precauções e regras de segurança específicas para trabalhos em circuitos e instalações de baixa tensão.

Resultado de aprendizagem 4:
Ficha de trabalho.

Evidência de desempenho:
Identificar e distinguir fontes de energia trifásicos e monofásicos e fontes de energia AC e DC.
Identificar distinguir e medir tensão em fontes de energia trifásico e monofásico e fontes de energia AC e DC.
Medir tensão aplicando as precauções e regras de segurança específicas para trabalhos em circuitos e instalações de baixa tensão.

DO NOT COPY

Preparar e aplicar materiais para instalações eléctricas

Título da Unidade de Competência:	Preparar e aplicar materiais para instalações eléctricas

Descrição da Unidade de Competência:
Esta unidade de competência irá preparar os formandos para trabalharem em segurança na preparação e montagem de tubos e acessórios PA para instalações eléctricas, medir, cortar e remover isolamento, preparar terminais, montar caixas de derivação, cabos eléctricos e diferentes sistemas de fixação de cabos e condutores.

Código:	UC EPI022003201	**Nível do QNQP**	Certificado Vocacional 2
Campo:	Engenharia e Produção Industrial	**Subcampo:**	Electricidade, Electrónica e Energias
Data de Registo:		**Data de Revisão do Registo:**	

Elemento de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Âmbito de Aplicação**
1. Medir, traçar, cortar e dobrar tubos PA para instalações eléctricas	a) Mede, traçar e cortar secções de tubos PA para instalações eléctricas com precisão e segurança. b) Dobra tubos PA para instalações eléctricas com precisão e segurança. **Evidências Requeridas** Evidência de desempenho de que o formando é capaz de medir, traçar e cortar secções de tubos PA para instalações eléctricas em conformidade com normas e medidas. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de dobrar secções de tubos PA para instalações eléctricas com medidas específicas	Tubos PA (poliamida) para instalações eléctricas Tolerâncias dentro do intervalo de +/- 5 mm.
2. Medir, cortar e remover isolamento de cabos e fios eléctricos	a) Mede, traçar e cortar cabos e condutores eléctricos para instalações eléctricas com precisão e segurança. b) Remove o isolamento de cabos e condutores eléctricos com precisão e segurança, e com a medida certa. **Evidências Requeridas** Evidência de desempenho de que o formando é capaz de medir, traçar e cortar secções de cabos e condutores eléctricos com medidas específicas. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de remover o isolamento de cabos e condutores eléctricos com precisão e segurança pronto para montagem em terminais.	Condutores eléctricos de secções entre 1,5 a 6 mm^2

DO NOT COPY

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
3. Preparar terminais	a) Remove isolamento de fios unifilares e preparar olhais para montagem posterior em terminais. b) Remove isolamento de fios multifilares e estanhar olhais para montagem posterior em terminais. c) Remove isolamento de fios unifilares e multifilares e cravar terminais para montagem posterior em terminais. **Evidências Requeridas** Evidência de desempenho de que o formando é capaz de preparar olhais em fios unifilares. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de estanhar terminais em fios multifilares. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de cravar terminais em fios unifilares e multifilares.	Condutores eléctricos de secções entre 1,5 a 5 mm^2, unifilares e multifilares
4. Montar tubagem PA, caixas de derivação, buchas e cabos eléctricos	a) Monta tubagem PA, caixas de derivação, buchas e cabos eléctricos com precisão e segurança e em conformidade com um diagrama simples de instalação. b) Selecciona, aplica e monta vários tipos de abraçadeiras correctamente **Evidências Requeridas** Evidência de desempenho de que o formando é capaz de executar com precisão e segurança uma montagem simples de tubagem PA, caixas de derivação e cabos eléctricos em conformidade com um diagrama simples e com precisão e segurança.	Tolerâncias dentro do intervalo de +/- 5 mm. Tubagem PA e cabos eléctricos montados horizontalmente e verticalmente. Tipos e tamanhos diferentes de abraçadeiras e respectivas bases
5. Montar sistemas diferentes de fixação de cabos e condutores	a) Selecciona e preparar vários tipos e tamanhos de calhas e canais para cabos e condutores. b) Monta vários tipos e tamanhos de calhas e canais para cabos e condutores. **Evidências Requeridas** Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar e preparar calhas e canais para cabos e condutores. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de montar calhas e canais para cabos e condutores.	Tolerâncias dentro do intervalo de +/- 5 mm. Calhas e canais para cabos e condutores de tipos e tamanhos diferentes, montados horizontalmente e verticalmente.

DO NOT COPY

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas:
O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 30 horas.

A ANEP atribui horas normativas de aprendizagem ao módulo, com base no tempo estimado para o formando alcançar os padrões estabelecidos, cujo ponto de partida é segundo o descrito nos requisitos de entrada. O uso das horas normativas para o desenho do programa e definição dos horários é somente para orientação.

Justificação do módulo
Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram habilidades básicas nos procedimentos de trabalho profissional em preparação de materiais para instalação eléctrica.

O formando irá saber como trabalhar em segurança com a preparação e montagem de tubos e acessórios PA para instalações eléctricas, medir, cortar e remover isolamento, preparar terminais, montar caixas de derivação, cabos eléctricos e diferentes sistemas de fixação de cabos e condutores.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem:
O manual do formador e o manual do formando contém desenhos e instruções sobre ferramenta, equipamento, e os exercícios práticos.

O manual do formador contém listas dos consumíveis necessários para a execução adequado da formação.

Além do equipamento mencionado, uma série adequada de cartazes, gráficos de parede, e catálogos dos fabricantes, mostrando operações, ferramentas e equipamento relacionados com o conteúdo da formação devem estar disponíveis durante a implementação.

DO NOT COPY

INFORMAÇÃO ESPECIFICA CORRESPONDENTE AOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Resultado de Aprendizagem 1:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos medem, traçam, cortam e dobram tubagem PA para instalações eléctricas.

Material necessário: Tubos e acessórios PA para instalações embutidas
Consumíveis para tubos e acessórios PA
Jogos de ferramentas manuais para electricistas.

Resultado de Aprendizagem 2:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina. Exercício: Os formandos medem e cortam cabos, e removem isolamento.

Material necessário: Cabos e condutores de vários tipos e secções
Jogos de ferramentas manuais para electricistas.

Resultado de Aprendizagem 3:
Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos preparam olhais diversos para montagem em terminais.

Material necessário: Cabos e condutores de vários tipos e secções
Terminais de vários tipos e tamanhos
Ferros de estanhar
Consumíveis para estanhar
Jogos de ferramentas manuais para electricistas.

Resultado de Aprendizagem 4:
Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos montam tubagem PA, caixas de derivação, buchas e cabos eléctricos.

Material necessário: Tubagem e acessórios PA
Caixas de derivação e acessórios
Buchas
Cabos eléctricos Terminais
Berbequins eléctricos com brocas e acessórios
Jogos de ferramentas manuais para electricistas.

DO NOT COPY

Resultado de Aprendizagem 5:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos montam sistemas diferentes de fixação de cabos eléctricos.

Material necessário:	Calhas e canais de tamanhos e formas diferentes Sistemas completos para fixação exterior de cabos eléctricos Caixas de derivação e acessórios Buchas Cabos eléctricos Terminais Berbequins eléctricos com brocas e acessórios Jogos de ferramentas manuais para electricistas.

DO NOT COPY

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

O historial do resultado de aprendizagem 1 seja completado em primeiro lugar. Os resultados de aprendizagem 2 e 3, seguem numa sequência lógica, enquanto os resultados de aprendizagem 4 e 5 podem ser obtidos em paralelo.

Instrumentos de Avaliação

Resultado de aprendizagem 1: Ficha de trabalho
Evidência de desempenho:
Medir, traçar e cortar secções de tubagem PA com precisão e segurança.
Dobrar tubagem PA com precisão e segurança.

Resultado de aprendizagem 2:
Ficha de trabalho

Evidência de desempenho:
Medir, traçar e cortar cabos e condutores eléctricos com precisão e segurança.
Remover material de isolamento de cabos e condutores eléctricos com precisão e segurança.

Resultado de aprendizagem 3:
Ficha de trabalho

Evidência de desempenho:
Preparar olhais de fios unifilares para montagem posterior em terminais.
Estanhar olhais de fios multifilares para montagem posterior em terminais.
Cravar terminais em fios unifilares e multifilares.

Resultado de aprendizagem 4:
Evidência de desempenho:
Montar tubagem PA, caixas de derivação, buchas e cabos eléctricos com precisão e segurança e em conformidade com diagramas simples de instalação.
Seleccionar, aplicar e montar vários tipos de abraçadeiras correctamente.

Resultado de aprendizagem 5:
Evidência de desempenho:
Seleccionar, preparar e montar vários sistemas diferentes para fixação de cabos eléctricos correctamente.

DO NOT COPY

2.3. Montar elementos de uma instalação eléctrica

Título da Unidade de Competência	Montar elementos de uma instalação eléctrica

Descrição da Unidade de Competência:
Esta unidade de competência irá preparar os formandos para trabalhar em segurança na montagem de condutores e cabos eléctricos em terminais, instalar fusíveis, caixas de derivação, interruptores, tomadas de corrente, candeeiros e respectivos interruptores, sistemas de comutação, componentes, cabos e condutores num quadro de distribuição eléctrica (quadro geral), e montar ligação à terra.

Código	UC EPI022004201	**Nível do QNQP**	Certificado Vocacional 2
Campo	Engenharia e Produção Industrial	**Subcampo**	Electricidade, Electrónica e Energias
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elemento de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Âmbito de Aplicação**
1. Montar condutores eléctricos em terminais	Monta correctamente condutores eléctricos de várias secções em terminais montados em caixas de derivação com buchas de suporte, em conformidade com as indicações num diagrama eléctrico simples. **Evidências Requeridas** Evidência de desempenho de que o formando é capaz de montar condutores eléctricos em terminais conforme as regras técnicas de instalações eléctricas de baixa tensão.	Condutores de cobre unifilares e multifilares. Condutores e cabos: H03V-U H05V-U H03V-K H05V-K H03WH2-F H05WH2-F H05W-F Condutores de secções entre 1,5 a 5 mm^2 Montagem embebida e exterior
2. Seleccionar e montar fusíveis e disjuntores	a) Selecciona fusíveis e disjuntores correctamente, conforme indicado num diagrama eléctrica simples. b) Monta fusíveis e disjuntores correctamente, conforme indicado num diagrama eléctrico simples **Evidências Requeridas** Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar e montar fusíveis e disjuntores em conformidade com as regras técnicas de instalações eléctricas de baixa tensão.	Fusíveis e disjuntores entre 2 e 16 amperes

DO NOT COPY

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
3. Montar interruptores e tomadas	a) Selecciona interruptores correctamente, conforme indicado num diagrama eléctrica simples. b) Monta interruptores correctamente conforme indicado num diagrama eléctrico simples. c) Selecciona tomadas correctamente, conforme indicado num diagrama eléctrica simples. d) Monta tomadas correctamente conforme indicado num diagrama eléctrico simples. e) Monta e ligar os respectivos cabos eléctricos correctamente conforme indicado num diagrama eléctrica simples. **Evidências Requeridas** Evidência de desempenho de que o formando é capaz de montar interruptores monofásicos em instalações embebidas e instalações exteriores e em conformidade com as regras técnicas de instalações eléctricas de baixa tensão. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de montar tomadas monofásicos com ligação à terra em instalações embebidas e instalações exteriores e em conformidade com as regras técnicas de instalações eléctricas de baixa tensão. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de montar e ligar os respectivos cabos eléctricos correctamente para o funcionamento correcto do circuito e em conformidade com as regras técnicas de instalações eléctricas de baixa tensão em instalações embebidas e instalações exteriores.	Interruptores monofásicos para max. 16 amperes. Tomadas monofásicas para max. 16 amperes e com terminais para ligação à terra Montagem embebida e exterior. Interior e exterior de edifício, locais húmidos e poeirentos

DO NOT COPY

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	• Âmbito de Aplicação
4. Montar candeeiros e interruptores	a) Selecciona candeeiros correctamente, conforme indicado num diagrama eléctrica simples. b) Monta candeeiros correctamente conforme indicado num diagrama eléctrico simples. c) Selecciona interruptores correctamente, conforme indicado num diagrama eléctrica simples. d) Monta interruptores correctamente conforme indicado num diagrama eléctrico simples. e) Monta e liga os respectivos cabos eléctricos correctamente conforme indicado num diagrama eléctrica simples.	• Candeeiros para lâmpadas fluorescentes e incandescentes • Lâmpadas de vapor de sódio e de vapor de mercúrio. • Montagem embebida e exterior. • Interior e exterior de edifício, locais húmidos e poeirentos
	Evidências Requeridas	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de montar candeeiros para lâmpadas fluorescentes e incandescentes em instalações embebidas e instalações exteriores e em conformidade com as regras técnicas de instalações eléctricas de baixa tensão. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de montar interruptores monofásicos em instalações embebidas e instalações exteriores e em conformidade com as regras técnicas de instalações eléctricas de baixa tensão. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de montar e ligar os respectivos cabos eléctricos correctamente para o funcionamento correcto do circuito e em conformidade com as regras técnicas de instalações eléctricas de baixa tensão em instalações embebidas e instalações exteriores.	

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
5. Montar candeeiros e interruptores de comutação	a) Monta candeeiros correctamente, conforme indicado num diagrama eléctrica simples. b) Monta interruptores de comutação correctamente conforme indicado num diagrama eléctrico simples. c) Monta e ligar os respectivos cabos eléctricos correctamente conforme indicado num diagrama eléctrico simples.	Candeeiros para lâmpadas fluorescentes e incandescentes Montagem embebida e exterior. Interior e exterior de edifício, locais húmidos e poeirentos
	Evidências Requeridas	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de montar candeeiros para lâmpadas fluorescentes e incandescentes em instalações embebidas e instalações exteriores e em conformidade com as regras técnicas de instalações eléctricas de baixa tensão. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de montar interruptores monofásicos em instalações embebidas e instalações exteriores e em conformidade com as regras técnicas de instalações eléctricas de baixa tensão. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de montar e ligar os respectivos cabos eléctricos correctamente para o funcionamento correcto do circuito e em conformidade com as regras técnicas de instalações eléctricas de baixa tensão em instalações embebidas e instalações exteriores.	

DO NOT COPY

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
6. Montar componentes e cabos num quadro eléctrico	a) Monta correctamente os componentes de um quadro eléctrico desenhado para uma instalação de iluminação e tomados monofásicos conforme indicado num diagrama eléctrico simples. b) Liga os respectivos componentes do quadro eléctrico com condutores eléctricos conforme indicado num diagrama eléctrico simples.	O âmbito de aplicação para este resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho.
	Evidências Requeridas	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de montar os componentes de um quadro eléctrico em conformidade com as regras técnicas de instalações eléctricas de baixa tensão. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de montar e ligar os respectivos cabos eléctricos correctamente para o funcionamento correcto dos componentes do quadro eléctrico e em conformidade com as regras técnicas de instalações eléctricas de baixa tensão.	
7. Preparar e montar ligação à terra	Prepara, monta e liga o elemento de terra de protecção de uma instalação eléctrica, em conformidade com as indicações num diagrama eléctrico simples.	O âmbito de aplicação para este resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho.
	Evidências Requeridas	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de preparar, montar e ligar a terra em conformidade com as regras técnicas de instalações eléctricas de baixa tensão.	

DO NOT COPY

Montar elementos de uma instalação eléctrica

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas:
O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 90 horas.

A ANEP atribui horas normativas de aprendizagem ao módulo, com base no tempo estimado para o formando alcançar os padrões estabelecidos, cujo ponto de partida é segundo o descrito nos requisitos de entrada. O uso das horas normativas para o desenho do programa e definição dos horários é somente para orientação.

Justificação do módulo
Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram habilidades básicas nos procedimentos de trabalho profissional em montar elementos de uma instalação eléctrica.

O formando irá saber como trabalhar em segurança na montagem de condutores e cabos eléctricos em terminais, instalar fusíveis e disjuntores, caixas de derivação, interruptores, tomadas de corrente, candeeiros e respectivos interruptores, sistemas de comutação, componentes, cabos e condutores num quadro de distribuição eléctrica (quadro geral), e montar ligação à terra.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem:
O manual do formador e o manual do formando contém desenhos e instruções sobre ferramenta, equipamento, e os exercícios práticos.
O manual do formador contém listas dos consumíveis necessários para a execução adequado da formação.

Além do equipamento mencionado, uma série adequada de cartazes, gráficos de parede, e catálogos dos fabricantes, mostrando operações, ferramentas e equipamento relacionados com o conteúdo da formação devem estar disponíveis durante a implementação.

DO NOT COPY

INFORMAÇÃO ESPECIFICA CORRESPONDENTE AOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Resultado de Aprendizagem 1:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos montam condutores eléctricos em terminais em conformidade com as indicações num diagrama eléctrico simples.

Material necessário:

- Material geral para instalação eléctrica
- Cabos e condutores de vários tipos e secções Terminais
- Jogos de ferramentas manuais para electricistas.

Resultado de Aprendizagem 2:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos no laboratório e/ou a oficina
Exercício: Os formandos seleccionam e montam fusíveis e disjuntores em conformidade com as indicações num diagrama eléctrico simples.

Material necessário:

- Fusíveis e disjuntores de várias categorias
- Quadros eléctricos
- Berbequins eléctricos com brocas e acessórios
- Jogos de ferramentas manuais para electricistas

Resultado de Aprendizagem 3:
Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos montam e ligam interruptores e tomadas em conformidade com as indicações num diagrama eléctrico simples.

Material necessário:

- Material geral para instalação eléctrica
- Tubos e acessórios PA
- Cabos e condutores de vários tipos e secções
- Interruptores e tomadas
- Berbequins eléctricos com brocas e acessórios
- Jogos de ferramentas manuais para electricistas.

DO NOT COPY

Resultado de Aprendizagem 4:
Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos montam e ligam candeeiros e interruptores em conformidade com as indicações num diagrama eléctrico simples.

Material necessário:

- Material geral para instalação eléctrica
- Tubos e acessórios PA
- Cabos e condutores de vários tipos e secções Interruptores
- Candeeiros e lâmpadas
- Berbequins eléctricos com brocas e acessórios
- Jogos de ferramentas manuais para electricistas
- Escadas e escadotes.

Resultado de Aprendizagem 5:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos montam e ligam candeeiros e interruptores em conformidade com as indicações num diagrama eléctrico simples.

Material necessário:

- Material geral para instalação eléctrica
- Tubos e acessórios PA
- Cabos e condutores de vários tipos e secções
- Interruptores
- Candeeiros e lâmpadas
- Berbequins eléctricos com brocas e acessórios
- Jogos de ferramentas manuais para electricistas.

Resultado de Aprendizagem 6:
Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos montam e ligam componentes e cabos num quadro eléctrico em conformidade com as indicações num diagrama eléctrico simples.

Material necessário

- Material geral para instalação eléctrica
- Cabos e condutores de vários tipos e secções
- Fusíveis e disjuntores
- Quadros eléctricos com acessórios de montagem
- Berbequins eléctricos com brocas e acessórios

DO NOT COPY

- Jogos de ferramentas manuais para electricistas.

Resultado de Aprendizagem 7:
Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina. Exercício: Os formandos preparam e montam ligação à terra.

Material necessário

- Material geral para instalação eléctrica
- Material para instalação de ligação à terra
- Cabos e condutores de vários tipos e secções
- Quadros eléctricos com acessórios de montagem
- Berbequins eléctricos com brocas e acessórios
- Jogos de ferramentas manuais para electricistas.

DO NOT COPY

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

O historial do resultado de aprendizagem 1 seja completado em primeiro lugar. Os resultados de aprendizagem 2, 3, 4, 5, 6 e 7 seguem numa sequência lógica.

Instrumentos de Avaliação

Resultado de aprendizagem 1:

Evidência de desempenho:

Montar condutores eléctricos em terminais, em conformidade com as regras técnicas em vigor.

Resultado de aprendizagem 2:

Evidência de desempenho:

Montar fusíveis e disjuntores em conformidade com as regras técnicas em vigor.

Resultado de aprendizagem 3:

Evidência de desempenho:

Montar interruptores monofásicos em instalações embebidas e instalações exteriores em conformidade com as regras técnicas em vigor.

Montar tomadas monofásicos com ligação em terra em instalações embebidas e instalações exteriores em conformidade com as regras técnicas em vigor.

Montar e ligar os respectivos cabos eléctricos para um funcionamento correcto e em conformidade com as regras técnicas em vigor.

Resultado de aprendizagem 4:

Evidência de desempenho:

Montar candeeiros para lâmpadas fluorescentes (incluindo lâmpadas de vapor de sódio e de vapor de mercúrio) e incandescentes, em instalações embebidas e em instalações exteriores em conformidade com as regras técnicas.

Montar interruptores monofásicos em instalações embebidas e instalações exteriores em conformidade com as regras técnicas em vigor.

Montar e ligar os respectivos cabos eléctricos para um funcionamento correcto e em conformidade com as regras técnicas em vigor.

DO NOT COPY

Resultado de aprendizagem 5:
Evidência de desempenho:
Montar candeeiros para lâmpadas fluorescentes e incandescentes em instalações embebidas e em instalações exteriores em conformidade com as regras técnicas.
Montar interruptores de comutação em instalações embebidas e instalações exteriores em conformidade com as regras técnicas em vigor.
Montar e ligar os respectivos cabos eléctricos para um funcionamento correcto e em conformidade com as regras técnicas em vigor.

Resultado de aprendizagem 6:
Evidência de desempenho:
Montar os componentes de um quadro eléctrico em conformidade com as regras técnicas em vigor.
Montar e ligar os respectivos cabos eléctricos para um funcionamento correcto em conformidade com as regras técnicas em vigor.

Resultado de aprendizagem 7:
Evidência de desempenho:
Montar os componentes de ligação à terra em conformidade com as regras técnicas em vigor.
Montar e ligar os respectivos cabos da ligação à terra para um funcionamento correcto em conformidade com as regras técnicas em vigor.

DO NOT COPY

2.4. Montar uma instalação eléctrica completa.

Título da Unidade de Competência	Montar uma instalação eléctrica completa		
Descrição da Unidade de Competência: Esta unidade de competência irá preparar os formandos para trabalharem em segurança e interpretar um desenho de instalação eléctrica, traçar uma instalação eléctrica, preparar o material da instalação, montar os componentes para formar uma instalação completa, montar uma ligação à terra, ligar um quadro eléctrico à rede público e detectar e remediar falhas numa instalação eléctrica.			
Código	UC EPI022005201	**Nível do QNQP**	Certificado Vocacional 2
Campo	Engenharia e Produção Industrial	**Subcampo**	Electricidade, Electrónica e Energias
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elemento de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Âmbito de Aplicação**
1. Preparar o trabalho de uma instalação eléctrica	a) Identifica componentes eléctricos em esquemas eléctricos simples. b) Identifica e interpretar informação sobre dimensões e ligações. c) Elabora uma lista de materiais para a instalação eléctrica desenhada. d) Elabora uma lista de ferramentas necessárias para o trabalho da instalação. **Evidências Requeridas** Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de identificar e interpretar as informações dadas num esquema eléctrica simples. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de elaborar uma lista dos materiais necessárias para uma determinada instalação eléctrica. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de elaborar uma lista das ferramentas necessárias para uma determinada instalação eléctrica.	Instalação eléctrica embutida e por exterior Fornecimento CA de 380 V para o quadro eléctrico Instalação de consumo em 220 V CA

DO NOT COPY

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
2. Traçar uma instalação eléctrica e preparar o material para a instalação	a) Traça uma instalação eléctrica em paredes em conformidade com as especificações do desenho técnico b) Prepara os materiais para a mesma instalação. **Evidências Requeridas** Evidência de desempenho de que o formando é capaz de traçar uma instalação eléctrica em paredes em conformidade com um desenho de instalação. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de preparar os materiais necessários para uma instalação eléctrica.	Fonte de energia: CA de 380 V para o quadro eléctrico. Instalação de consumo em 220 V CA. Circuitos com fusíveis de 10 e de 16 amperes. Tomadas monofásicas com ligação à terra.
3. Montar uma instalação eléctrica	a) Monta tubagem e acessórios PA em conformidade com o desenho da planta. b) Monta cabos eléctricos na tubagem PA, em conformidade com o desenho. c) Monta a base para o quadro eléctrico, montar caixas de derivação e bases para interruptores, tomadas e candeeiros. d) Liga os condutores eléctricos em terminais e em conformidade com o desenho. e) Monta fusíveis e outros componentes no quadro eléctrico. f) Testa a condutividade da instalação. g) Monta interruptores, tomadas e candeeiros. h) Testa a funcionalidade da instalação. **Evidências Requeridas**	Instalação eléctrica embutida e por exterior Fonte de energia: CA de 380 V para o quadro eléctrico. Instalação de consumo em 220 V CA Circuitos com fusíveis de 10 e de 16 amperes Tomadas monofásicas com

	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de montar uma instalação eléctrica, embebida e exterior, completa e funcional, em conformidade com um determinado desenho e em conformidade com as regras técnicas de instalações eléctricas de baixa tensão. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de testar a funcionalidade de uma instalação eléctrica completa.	ligação à terra

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
4. Ligar um quadro eléctrico à terra e à rede pública	a) Prepara uma ligação de terra. b) Liga uma instalação à terra c) Prepara a instalação eléctrica para ligação com a rede pública através de um posto com fornecimento de CA trifásico de 380 V (ou 400 V). d) Liga a instalação eléctrica com a rede pública, incluindo montagem de caixa de coluna e portinhola com diferentes fusíveis.	Instalação à terra, incluindo montagem de varão de cobre em terra. Ligação com a rede público em conformidade com as regras em vigor (EDM) (RTIEBT)
	Evidências Requeridas	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de ligar uma instalação eléctrica à terra em conformidade com as regras técnicas em vigor. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de ligar uma instalação eléctrica com a rede pública, em conformidade com as regras técnicas em vigor	
5. Detectar e remediar falhas numa instalação eléctrica	a) Aplica uma técnica lógica na detecção de falhas numa instalação eléctrica b) Detecta falhas numa instalação eléctrica embutida com a tensão de 240 V CA. c) Detecta falhas numa instalação eléctrica por exterior com a tensão de 240 V CA d) Remedia as falhas detectadas.	Falhas simuladas na instalação eléctrica montada durante a formação e em outras instalações CA de 220 V
	Evidências Requeridas	

DO NOT COPY

	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de aplicar uma lógica técnica na detecção de falhas numa instalação eléctrica. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de detectar e remediar falhas numa instalação eléctrica.	

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
6. Arrumar, limpar e fazer manutenção da oficina e das ferramentas. .	a) Arruma material excedente dos trabalhos de instalação eléctrica. b) Limpa e realizar manutenção das ferramentas utilizadas. c) Limpa o local da instalação eléctrica.	O âmbito de aplicação para este resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de explicar as necessidades e vantagens de arrumar, limpar e fazer manutenção. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de limpar, e fazer manutenção das ferramentas. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de arrumar e limpar o local da instalação.	

DO NOT COPY

Montar uma instalação eléctrica completa.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas:

O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 90 horas.

A ANEP atribui horas normativas de aprendizagem ao módulo, com base no tempo estimado para o formando alcançar os padrões estabelecidos, cujo ponto de partida é segundo o descrito nos requisitos de entrada. O uso das horas normativas para o desenho do programa e definição dos horários é somente para orientação.

Justificação do módulo

Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram habilidades para o trabalho profissional de montar uma instalação eléctrica completa.

O formando irá saber como trabalhar em segurança em interpretar um desenho de instalação eléctrica, traçar uma instalação eléctrica, preparar o material da instalação, montar os componentes para formar uma instalação completa, montar uma ligação à terra, ligar um quadro eléctrico à rede público e detectar e remediar falhas numa instalação eléctrica.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem:

O manual do formador e o manual do formando contém desenhos e instruções sobre ferramenta, equipamento, e os exercícios práticos.

O manual do formador contém listas dos consumíveis necessários para a execução adequado da formação.

Além do equipamento mencionado, uma série adequada de cartazes, gráficos de parede, e catálogos dos fabricantes, mostrando operações, ferramentas e equipamento relacionados com o conteúdo da formação devem estar disponíveis durante a implementação.

INFORMAÇÃO ESPECIFICA CORRESPONDENTE AOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Resultado de Aprendizagem 1:

Instrução verbal, aplicando o manual do curso.

Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.

Exercício: Os formandos identificam componentes em esquemas eléctricos, identificam e interpretam informação sobre dimensões e ligações, elaboram uma lista do material necessário e uma lista das ferramentas necessárias para a instalação.

Material necessário: Incluído nos manuais do módulo.

Resultado de Aprendizagem 2:

Instrução verbal, aplicando o manual do curso.

Instrução prática onde o formador instrua os formandos no laboratório e/ou a oficina.

Exercício: Os formandos traçam uma instalação eléctrica e preparam o material para a mesma instalação.

Material necessário: Desenhos incluídos nos manuais do módulo
Jogos de ferramentas manuais para electricistas.

Resultado de Aprendizagem 3:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.

Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.

Exercício: Os formandos montam uma instalação eléctrica em conformidade com um desenho de instalação.

DO NOT COPY

Material necessário:

Material geral para instalação eléctrica
Tubos e acessórios PA
Calhas e canais com acessórios
Cabos e condutores de vários tipos e secções
Fusíveis e disjuntores de várias categorias
Caixas de derivação
Interruptores
Tomadas
Candeeiros
Quadros eléctricos
Berbequins eléctricos com brocas e acessórios
Jogos de ferramentas manuais para electricistas
Multímetros
Escadas e escadotes.

Resultado de Aprendizagem 4:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.

Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina. Exercício: Os formandos ligam um quadro eléctrico à terra e à rede público.

Material necessário:

Material geral para instalação eléctrica
Material para instalação à terra
Cabos e condutores de vários tipos e secções
Quadros eléctricos
Caixas de coluna
Portinholas
Fusíveis
Berbequins eléctricos com brocas e acessórios
Jogos de ferramentas manuais para electricistas
Multímetros
Escadas e escadotes.

Resultado de Aprendizagem 5:

Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos detectam e remediam falhas numa instalação eléctrica.

Material necessário:

Instalações eléctricas com falhas simuladas
Jogos de ferramentas manuais para electricistas
Multímetros
Escadas e escadotes.

Resultado de Aprendizagem 6:

DO NOT COPY

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos arrumam, limpam e implementam acções de manutenção na oficina.

Material necessário:	Material geral para limpeza oficinal Material geral para execução de manutenção preventiva.

DO NOT COPY

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO
O historial do resultado de aprendizagem 1 seja completado em primeiro lugar. Os resultados de aprendizagem 2, 3, 4, 5 e 6 seguem numa sequência lógica.
Ênfase é dada no resultado de aprendizagem 3.

Instrumentos de Avaliação

Resultado de aprendizagem 1:

Evidência de desempenho:
Identificar e interpretar as informações dadas num esquema eléctrico simples.
Elaborar uma lista dos materiais necessários para uma determinada instalação eléctrica.
Elaborar uma lista das ferramentas necessárias para uma determinada instalação eléctrica.

Resultado de aprendizagem 2:
Evidência de desempenho:
Traçar uma instalação eléctrica em paredes em conformidade com um desenho de instalação.
Preparar os materiais necessários para uma instalação eléctrica.

Resultado de aprendizagem 3:
Evidência de desempenho:
Montar uma instalação eléctrica, embebida e exterior, completa e funcional, em conformidade com um determinado desenho e em conformidade com as regras técnicas de instalações eléctricas de baixa tensão (RTIEBT).
Testar a funcionalidade de uma instalação eléctrica completa.

Resultado de aprendizagem 4:
Evidência de desempenho
Ligar uma instalação eléctrica à terra em conformidade com as regras técnicas em vigor.
Ligar uma instalação eléctrica com a rede pública, com caixa de coluna e portinhola, em conformidade com as regras técnicas em vigor.

Resultado de aprendizagem 5:
Evidência de desempenho
Aplicar uma técnica lógica na detecção de falhas numa instalação eléctrica.
Detectar e remediar falhas numa instalação eléctrica.

DO NOT COPY

Resultado de aprendizagem 6:
Ficha de trabalho:
Explicar as necessidades e as vantagens de arrumar, limpar e executar manutenção preventiva.

Evidência de desempenho:
Limpar e realizar manutenção das ferramentas
Arrumar e limpar o local da instalação.

DO NOT COPY

2.5. Executar com segurança trabalhos de ajuste

Título da Unidade de Competência:	Executar com segurança trabalhos de ajuste		
Descrição da Unidade de Competência: Esta unidade de competência irá preparar os formandos para identificarem as ferramentas necessárias para executar com segurança trabalhos de ajuste, os vários tipos de materiais e ferramentas cortantes a serem utilizados, ler e interpretar símbolos de segurança bem como prestarem os primeiros socorros em casos de acidentes durante o trabalho.			
Código	UC EPI022006201	**Nível do QNQP**	Certificado Vocacional 2
Campo	Engenharia e Produção Industrial	**Subcampo**	05 Electricidade
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo:**	

Elemento de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Âmbito de Aplicação**
1. Cumprir com os regulamentos de higiene, segurança e ambientais durante os trabalhos de práticas de ajuste	a) Descreve correctamente as regras gerais de segurança para um ambiente de trabalho de práticas de ajuste b) Identifica correctamente os símbolos e sinais de segurança no local de trabalho. c) Descreve correctamente os procedimentos de resposta a acidentes e ocorrências. d) Descreve correctamente os métodos e equipamentos de protecção pessoal. e) Veste as roupas e equipamentos de protecção pessoal apropriados para o ambiente de trabalho. f) Identifica os principais perigos existentes durante os trabalhos de práticas de ajuste.	Sinais e símbolos: obrigatórios, avisos, advertência. Acidente e ocorrência: No corpo do executante Equipamento de protecção individual: capacete, óculos protectores, auriculares, luvas, uniforme de trabalho, e calçado de protecção.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou verbal de que o formando é capaz de demonstrar boa compreensão das regras básicas de higiene, segurança e ambientais aplicáveis para trabalhos de práticas de ajuste. Evidência de desempenho de que o formando faz uso correcto dos equipamentos de segurança e protecção individual enquanto permanecer no ambiente de trabalho de práticas de ajuste. Evidência escrita e/ou verbal de que o formando é capaz de identificar os principais perigos no ambiente de trabalho de práticas de ajuste.	

DOMINIO.CV

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
2. Primeiro socorro para acidentados durante os trabalhos de práticas de ajuste.	a) Identifica os perigos específicos em trabalhos de práticas de ajuste. b) Presta primeiro socorros às vítimas de acidentes em trabalhos de práticas de ajuste. **Evidências Requeridas** Evidência escrita e/ou verbal de que o formando é capaz de descrever os perigos específicos durante os trabalhos de práticas de ajuste. Evidência escrita e/ou verbal de que o formando é capaz de descrever a sequência de acções e procedimentos de primeiros socorros em casos de acidente de trabalho.	Instalações de trabalho para técnicas de ajuste. Bancadas de trabalho, tornos de bancada, engenhos de furar, esmeriladoras e outros equipamentos.
3. Ler e interpretar correctamente sinalização e símbolos de segurança.	a) Explica o significado da cada uma das cores e diferentes tipos de sinalização. b) Explica o significado do cada um dos formatos, cores utilizadas e tipos de símbolos de segurança. **Evidências Requeridas** Evidência escrita e/ou verbal de que o formando é capaz de explicar o significado da cada uma das cores e diferentes tipos de sinalização. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de explicar o significado do cada um dos formatos, cores utilizadas e tipos de símbolos de segurança.	Instalações de trabalho para práticas de ajuste. Sinais de identificação, informação, proibição e obrigação.

DO NOT COPY

Executar com segurança trabalhos de ajuste
INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas:
O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 10 horas.
A ANEP atribui horas normativas de aprendizagem ao módulo, com base no tempo estimado para o formando alcançar os padrões estabelecidos, cujo ponto de partida é segundo o descrito nos requisitos de entrada. O uso das horas normativas para o desenho do programa e definição dos horários é somente para orientação.

Justificação do módulo

Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram habilidades para o trabalho profissional para executar com segurança todos os trabalhos de práticas de ajuste.

O formando irá identificar as ferramentas necessárias para executar com segurança de trabalhos de práticas de ajuste, identificar os vários tipos de materiais e ferramentas cortantes a serem utilizados, ler e interpretar símbolos de segurança bem como prestar os primeiros socorros em casos de acidentes durante o trabalho.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem:

O manual do formador e o manual do formando contém desenhos e instruções sobre ferramenta, equipamento, e os exercícios práticos.

O manual do formador contém listas dos consumíveis necessários para a execução adequado da formação.

Além do equipamento mencionado, uma série adequada de cartazes, gráficos de parede, e catálogos dos fabricantes, mostrando operações, ferramentas e equipamento relacionados com o conteúdo da formação devem estar disponíveis durante a implementação.

DO NOT COPY

INFORMAÇÃO ESPECIFICA CORRESPONDENTE AOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Resultado de Aprendizagem 1:

Instrução verbal, aplicando o manual do curso.

Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.

Exercício: Os formandos identificam componentes em esquemas mecânicos, identificam e interpretam informação sobre dimensões, elaboram uma lista do material necessário e uma lista das ferramentas necessárias para as práticas de ajuste.

Material necessário: Incluído nos manuais do módulo.

Equipamento de protecção individual: capacete, óculos protectores, auriculares, luvas, uniforme de trabalho, e calçado de protecção.

Resultado de Aprendizagem 2:

Instrução verbal, aplicando o manual do curso.

Instrução prática onde o formador instrua os formandos no laboratório e/ou a oficina

Exercício: Os formandos identificam os perigos específicos durante trabalhos de práticas de ajuste e simulam a prestação d os primeiro socorros às vítimas de acidentes.

Material necessário: Desenhos e cartazes incluídos nos manuais do módulo

Resultado de Aprendizagem 3:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.

Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos explicam o significado da cada uma das cores e diferentes tipos de sinalização, explicam o significado da cada um dos formatos, cores utilizadas e tipos de símbolos de segurança.

Material necessário: Sinais de identificação, informação, proibição e obrigação

DO NOT COPY

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

O historial do resultado de aprendizagem 1 seja completado em primeiro lugar. Os resultados de aprendizagem 2 e 3 seguem numa sequência lógica.

Ênfase é dada no resultado de aprendizagem 3.

Instrumentos de Avaliação

Resultado de aprendizagem 1:

Evidência de desempenho:

- Descrever correctamente as regras gerais de segurança para um ambiente de trabalho de práticas de ajuste.
- Identificar correctamente os símbolos e sinais de segurança no local de trabalho.
- Descrever correctamente os procedimentos de resposta a acidentes e ocorrências.
- Descrever correctamente os métodos e equipamentos de protecção pessoal.
- Vestir as roupas e equipamentos de protecção pessoal apropriados para o ambiente de trabalho.
- Identificar os principais perigos existentes durante os trabalhos de práticas de ajuste.

Resultado de aprendizagem 2:
Evidência de desempenho:
Identificar os perigos específicos em trabalhos de práticas de ajuste.
Prestar os primeiros socorros às vítimas de acidentes em trabalhos de práticas de ajuste.

Resultado de aprendizagem 3:
Evidência de desempenho:
Explicar o significado da cada uma das cores e diferentes tipos de sinalização.
Explicar o significado da cada um dos formatos, cores utilizadas e tipos de símbolos de segurança.

DO NOT COPY

2.6. Preparar e aplicar ferramentas manuais em trabalhos de ajuste

Título da Unidade de Competência	Preparar e aplicar ferramentas manuais em trabalhos de ajuste		
Descrição da Unidade de Competência Esta unidade de competência irá preparar os formandos para organizarem os instrumentos e materiais de acordo com as especificações técnicas, seleccionarem ferramentas e equipamentos de corte, martelagem e limagem para a fabricação de uma peça simples segundo especificações dadas num desenho técnico.			
Código	UC EPI022007201	**Nível do QNQP**	Certificado Vocacional 2
Campo	Engenharia e Produção Industrial	**Subcampo**	Electricidade, Electrónica e Energias
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elemento de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Âmbito de Aplicação**
1. Organizar os instrumentos e materiais de acordo com as especificações técnicas	a) Selecciona e usar os instrumentos de medição e de marcação de forma correcta e segura. b) Lê, identifica e interpreta as dimensões e as tolerâncias dadas, de acordo com a instrução do desenho. **Evidências Requeridas** Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar e usar correctamente as ferramentas e instrumentos de medição e marcação. Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de ler, identificar e interpretar as dimensões e tolerâncias para as componentes a serem fabricadas.	Instrumentos: réguas de aço, fita métricas, Tolerâncias dentro do intervalo de +/- 1,5 mm.
2. Seleccionar ferramentas e equipamentos de corte, martelagem e limagem.	a) Selecciona correctamente as ferramentas e equipamentos para cortar metais com segurança. b) Selecciona correctamente as ferramentas manuais de martelagem. c) Selecciona correctamente as ferramentas manuais para limagem de superfícies metálicas. **Evidências Requeridas** Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar adequadamente as ferramentas e equipamentos para realizar tarefas de fabricação que envolvam corte, martelagem e limagem.	Torno de bancada Ferramentas: Serrotes Martelos Limas

DOMAIN

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
3. Preparar a fabricação de uma peça simples segundo especificações dadas num desenho técnico	a) Interpreta correctamente o desenho e a especificações para uma dada peça. b) Selecciona materiais para a peça a fabricar de acordo com o fim que se pretende	Desenhos com especificações técnicas Materiais específicos para a construção da peça
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de interpretar o desenho e as especificações e seleccionar os materiais adequados para a fabricação da peça.	

Preparar e aplicar ferramentas manuais em trabalhos de ajuste

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas:
O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 10 horas.
A ANEP atribui horas normativas de aprendizagem ao módulo, com base no tempo estimado para o formando alcançar os padrões estabelecidos, cujo ponto de partida é segundo o descrito nos requisitos de entrada. O uso das horas normativas para o desenho do programa e definição dos horários é somente para orientação.

Justificação do módulo
Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram habilidades para o trabalho profissional para preparar e aplicar ferramentas manuais para práticas de ajuste.
O formando organizar os instrumentos e materiais de acordo com as especificações técnicas, seleccionar ferramentas e equipamentos de corte, martelagem e limagem para a fabricação de uma peça simples segundo especificações dadas num desenho técnico.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem:
O manual do formador e o manual do formando contém desenhos e instruções sobre ferramenta, equipamento, e os exercícios práticos.
O manual do formador contém listas dos consumíveis necessários para a execução adequado da formação.
Além do equipamento mencionado, uma série adequada de cartazes, gráficos de parede, e catálogos dos fabricantes, mostrando operações, ferramentas e equipamento relacionados com o conteúdo da formação devem estar disponíveis durante a implementação.

DO NOT COPY

INFORMAÇÃO ESPECIFICA CORRESPONDENTE AOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Resultado de Aprendizagem 1:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos organizam os instrumentos e materiais de acordo com as especificações técnicas.

Material necessário: Instrumentos: réguas de aço, fita métricas.

Resultado de Aprendizagem 2:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos no laboratório e/ou a oficina
Exercício: Os formandos Seleccionam as ferramentas e os equipamentos de corte, martelagem e limagem.

Material necessário: Equipamentos de corte.
Jogos de ferramentas manuais: serrotes, martelos e limas.

Resultado de Aprendizagem 3:
Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos preparam a fabricação de uma peça simples segundo especificações dadas num desenho técnico.

Material necessário: Desenhos com especificações técnicas.
Materiais específicos para a construção da peça.

DO NOT COPY

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

Os historiais dos resultados de aprendizagem 1 e 2 sejam completados em primeiro lugar. O resultado de aprendizagem 3 segue numa sequência lógica.
Ênfase é dada no resultado de aprendizagem 3.

Instrumentos de Avaliação
Resultado de aprendizagem 1:
Evidência de desempenho:
Seleccionar e usar os instrumentos de medição e de marcação de forma correcta e segura.
Ler, identificar e interpretar as dimensões e as tolerâncias dadas, de acordo com a instrução do desenho.

Resultado de aprendizagem 2:
Evidência de desempenho:
Seleccionar correctamente as ferramentas e equipamentos para cortar metais com segurança.
Seleccionar correctamente as ferramentas manuais de martelagem.
Seleccionar correctamente as ferramentas manuais para limagem de superfícies metálicas.

Resultado de aprendizagem 3:
Evidência de desempenho:
Interpretar correctamente o desenho e as especificações para uma dada peça.
Seleccionar materiais para a peça a fabricar de acordo com o fim que se pretende.

DO NOT COPY

2.7. Efectuar traçagens na peça a ser trabalhada, de acordo com o diagrama

Título da Unidade de Competência	Efectuar traçagens na peça a ser trabalhada, de acordo com o diagrama		
Descrição da Unidade de Competência Esta unidade de competência irá preparar os formandos para realizarem operações básicas de traçagem e abertura de furos em peças metálicas com precisão e segurança			
Código	UC EPI022008201	**Nível do QNQP**	Certificado Vocacional 2
Campo	Engenharia e Produção Industrial	**Subcampo**	Electricidade, Electrónica e Energias
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elemento de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Âmbito de Aplicação**
1. Realizar operações básicas de traçagem com precisão e segurança	a) Selecciona e usar os instrumentos de medição, de marcação e de traçagem de forma correcta e segura. b) Traça correctamente modelos apropriados em peças metálicas. **Evidências Requeridas** Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de seleccionar e usar os instrumentos de medição, de marcação e de traçagem de forma correcta e segura. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de traçar modelos e peças metálicas.	Ferramentas de traçar: riscador, compasso

DO NOT COPY

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
2. Realizar operações básicas de abertura de furos em peças metálicas com precisão e segurança	a) Traça furos com precisão usando ferramentas apropriadas b) Selecciona a broca apropriada para abertura do furo na peça c) Selecciona o método apropriado de fixação das peças metálicas a serem furadas. d) Selecciona a velocidade de rotação adequada ao diâmetro da broca e do metal a ser trabalhado. e) Aplica práticas de segurança durante os trabalhos a serem realizados.	Instrumentos de perfuração: Brocas de vários diâmetros Engenho de furar Líquidos de arrefecimento e lubrificação Martelos e punção de bico
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de traçar furos com precisão usando ferramentas apropriadas e seleccionar a broca apropriada para abertura do furo na peça. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar o método apropriado de fixação das peças metálicas a serem furadas e a velocidade de rotação adequada ao diâmetro da broca e do metal a ser trabalhado. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de aplicar práticas de segurança durante os trabalhos a serem realizados	

DO NOT COPY

Efectuar traçagens na peça a ser trabalhada, de acordo com o diagrama
INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas:
O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 20 horas.
A ANEP atribui horas normativas de aprendizagem ao módulo, com base no tempo estimado para o formando alcançar os padrões estabelecidos, cujo ponto de partida é segundo o descrito nos requisitos de entrada. O uso das horas normativas para o desenho do programa e definição dos horários é somente para orientação.

Justificação do módulo
Este Módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram habilidades para o trabalho profissional de práticas de ajuste.
O formando irá trabalhar em segurança ao realizar operações básicas de traçagem e abertura de furos em peças metálicas com precisão e segurança.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem:

O manual do formador e o manual do formando contém desenhos e instruções sobre ferramenta, equipamento, e os exercícios práticos.
O manual do formador contém listas dos consumíveis necessários para a execução adequado da formação.
Além do equipamento mencionado, uma série adequada de cartazes, gráficos de parede, e catálogos dos fabricantes, mostrando operações, ferramentas e equipamento relacionados com o conteúdo da formação devem estar disponíveis durante a implementação.

INFORMAÇÃO ESPECIFICA CORRESPONDENTE AOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Resultado de Aprendizagem 1:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos realizam operações básicas de traçagem com precisão e segurança. Material necessário:
Ferramentas de traçar: riscador, compasso.

Resultado de Aprendizagem 2:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos no laboratório e/ou a oficina
Exercício: Os formandos Realizam operações básicas de abertura de furos em peças metálicas com precisão e segurança.

Material necessário: Instrumentos de perfuração: Brocas de vários diâmetros Engenho de furar.
Líquidos de arrefecimento e lubrificação.
Martelos e punção de bico.

DO NOT COPY

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

O historial do resultado de aprendizagem 1 seja completado em primeiro lugar. O resultado de aprendizagem 2 segue numa sequência lógica.

Ênfase é dada no resultado de aprendizagem 2. Instrumentos de Avaliação

Resultado de aprendizagem 1:

Evidência de desempenho:

Seleccionar e usar os instrumentos de medição, de marcação e de traçagem de forma correcta e segura.

Traçar correctamente modelos apropriados em peças metálicas.

Resultado de aprendizagem 2:

Evidência de desempenho:

- Traçar furos com precisão usando ferramentas apropriadas.
- Seleccionar a broca apropriada para abertura do furo na peça.
- Seleccionar o método apropriado de fixação das peças metálicas a serem furadas.
- Seleccionar a velocidade de rotação adequada ao diâmetro da broca e do metal a ser trabalhado.
- Aplicar práticas de segurança durante os trabalhos a serem realizados.

DO NOT COPY

2.8. Executar trabalhos de ajuste de acordo com as instruções dadas

Título da Unidade de Competência	Executar trabalhos de ajuste de acordo com as instruções dadas		
Descrição da Unidade de Competência: Esta unidade de competência irá preparar os formandos para trabalharem em segurança, cortarem peças metálicas segundo o desenho, realizarem operações básicas de limagem e abertura de roscas em peças metálicas com precisão e segurança.			
Código	UC EPI022009201	**Nível do QNQP**	Certificado Vocacional 2
Campo	Engenharia e Produção Industrial	**Subcampo**	Electricidade, Electrónica e Energias
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elemento de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Âmbito de Aplicação**
1. Cortar e preparar peças metálicas.	a) Identifica as principais partes de uma serra manual e montar uma lâmina de corte apropriada segundo o metal a trabalhar e de acordo com o manual do fabricante. b) Opera uma serra manual com segurança e cortar diferentes comprimentos das peças metálicas a uma precisão de +/- 1 mm por comprimento. c) Identifica as principais partes de uma esmeriladora. d) Opera uma esmeriladora de mesa com segurança e esmerilar diferentes formatos e contornos de peças metálicas a uma precisão apropriada.	Serrote manual com folhas de serrar e arco Esmeriladora pedestal
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de identificar correctamente as principais partes constituintes de uma serra manual e de uma esmeriladora de mesa Evidência de desempenho de que o formando é capaz de aplicar e usar serras manuais e esmeriladoras de mesa para realizar trabalhos de corte e esmerilagem segundo especificações mencionadas nas instruções do desenho.	

DO NOT COPY

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
2. Realizar operações básicas de limagem de peças metálicas com precisão e segurança	a) Selecciona diferentes tipos de limas metálicas para limagem de peças metálicas. b) Identifica os diferentes tipos / formatos de limas manuais. c) Opera uma lima manual com segurança e desbastar camadas de metal numa peça. **Evidências Requeridas** Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar diferentes tipos de limas metálicas para desbaste de peças metálicas. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar os diferentes tipos/formatos de limas manuais. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de operar uma lima manual com segurança e desbastar camadas de metal numa peça.	Ferramentas: limas e acessórios de trabalho e segurança
3. Abrir roscas internas usando ferramentas manuais apropriadas.	a) Identifica ferramentas e equipamento para abertura de roscas internas b) Abre roscas internas usando machos e procedimentos correctos. **Evidências Requeridas** Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de identificar ferramentas e equipamento para abertura de roscas internas. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de abrir roscas internas usando machos e procedimentos correctos.	Tamanho da rosca métrica: M5, M6, M8, M10 e M12. Metal plano.
4. Limpar e efectuar a manutenção das ferramentas, dos equipamentos e da oficina.	a) Limpa e fazer manutenção de ferramentas manuais e equipamentos. b) Faz manutenção da oficina. c) Limpa as bancadas de trabalho e o chão da oficina. **Evidências Requeridas** Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de explicar a necessidade e vantagens em limpar e fazer a manutenção das ferramentas e equipamentos. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de limpar as bancadas de trabalho e o chão da oficina, assegurando um local de trabalho e ambiente seguro e eficiente.	Materiais e equipamentos de limpeza da oficina

DO NOT COPY

Executar trabalhos de ajuste de acordo com as instruções dadas

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas:
O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 20 horas.
A ANEP atribui horas normativas de aprendizagem ao módulo, com base no tempo estimado para o formando alcançar os padrões estabelecidos, cujo ponto de partida é segundo o descrito nos requisitos de entrada. O uso das horas normativas para o desenho do programa e definição dos horários é somente para orientação.

Justificação do módulo
Este Módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram habilidades para o trabalho profissional de práticas de ajuste.
O formando irá saber como trabalhar em segurança em cortarem peças metálicas segundo o desenho, realizarem operações básicas de limagem e abertura de roscas em peças metálicas com precisão e segurança.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem:
O manual do formador e o manual do formando contém desenhos e instruções sobre ferramenta, equipamento, e os exercícios práticos.
O manual do formador contém listas dos consumíveis necessários para a execução adequado da formação.
Além do equipamento mencionado, uma série adequada de cartazes, gráficos de parede, e catálogos dos fabricantes, mostrando operações, ferramentas e equipamento relacionados com o conteúdo da formação devem estar disponíveis durante a implementação.

INFORMAÇÃO ESPECIFICA CORRESPONDENTE AOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Resultado de Aprendizagem 1:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina. Exercício: Os formandos cortam e preparam peças metálicas.

Material necessário: Serrote manual com folhas de serrar e arco.
Esmeriladora pedestal.

Resultado de Aprendizagem 2:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos no laboratório e/ou a oficina
Exercício: Os formandos realizam operações básicas de limagem de peças metálicas com precisão e segurança.

Material necessário: Ferramentas: limas e acessórios de trabalho e segurança.

Resultado de Aprendizagem 3:

DO NOT COPY

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos abrem roscas internas usando ferramentas manuais apropriadas. Material necessário:
Tamanho da rosca métrica: M5, M6, M8, M10 e M12

Resultado de Aprendizagem 4:
Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos limpam e efectuam a manutenção das ferramentas, dos equipamentos e da oficina.

Material necessário: Materiais e equipamentos de limpeza da oficina.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO
O historial do resultado de aprendizagem 1 seja completado em primeiro lugar. Os resultados de aprendizagem 2, 3 e 4 seguem numa sequência lógica.
Ênfase é dada nos resultados de aprendizagem 3, 4 e 5.

Instrumentos de Avaliação
Resultado de aprendizagem 1:
Ficha de trabalho
Evidência de desempenho:
Evidência de desempenho de que o formando é capaz de aplicar e usar serras manuais e esmeriladoras de mesa para realizar trabalhos de corte e esmerilagem segundo especificações mencionadas nas instruções do desenho.

Resultado de aprendizagem 2:
Evidência de desempenho:
Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar diferentes tipos de limas metálicas para debastagem de peças metálicas.
Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar os diferentes tipos / formatos de limas manuais.
Evidência de desempenho de que o formando é capaz de operar uma lima manual com segurança e desbastar camadas de metal numa peça.

Resultado de aprendizagem 3:
Ficha de trabalho
Evidência de desempenho:
Evidência de desempenho de que o formando é capaz de abrir roscas internas usando machos e procedimentos correctos.

Resultado de aprendizagem 4:
Ficha de trabalho

DO NOT COPY

Evidência de desempenho

Evidência de desempenho de que o formando é capaz de limpar as bancadas de trabalho e o chão da oficina, assegurando um local de trabalho e ambiente seguro e eficiente.

DO NOT COPY

2.9. Executar com segurança trabalhos de electrónica básica

Título da Unidade de Competência	Executar com segurança todos os trabalhos de electrónica básica		
Descrição da Unidade de Competência: Esta unidade de competência irá preparar os formandos para manusearem com segurança os vários tipos de componentes electrónicos, efectuarem trabalhos de medição e testagem obedecendo às regras de protecção individual.			
Código	UC EPI022010201	**Nível do QNQP**	Certificado Vocacional 2
Campo	Engenharia e Produção Industrial	**Subcampo**	Electricidade, Electrónica e Energias
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elemento de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Âmbito de Aplicação**
1. Manusear com segurança os vários tipos de componentes electrónicos.	a) Descreve correctamente os vários tipos de componentes electrónicos a serem utilizados durante os trabalhos de electrónica básica. b) Lê e interpretar as especificações técnicas do fabricante e relacionadas com a segurança de cada um dos componentes utilizados. c) Utiliza pulseiras individuais de protecção contra correntes estáticas nos circuitos / componentes electrónicos **Evidências Requeridas** Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de descrever correctamente os tipos de componentes electrónicos utilizados nos trabalhos de electrónica básica. Evidência oral de que o formando é capaz de ler e interpretar as especificações técnicas do fabricante e relacionadas com a segurança de cada um dos componentes. Evidência de que o formando é capaz de utilizar pulseiras individuais de protecção contra correntes estáticas nos circuitos / componentes electrónicos.	Sinais e símbolos: Posters informativos e catálogos do fabricante. Acidente e ocorrência: físicos e choques eléctricos. Equipamentos de protecção dos circuitos e individual: Pulseiras de protecção antiestática, óculos e luvas.

DO NOT COPY

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
2. Realizar medição e testagem de componentes electrónicos.	a) Mede grandezas relacionadas com os estados de funcionamento dos componentes electrónicos. b) Testa e comprovar o estado de funcionamento dos componentes usando em circuitos de rectificação.	Componentes electrónicos (díodos, condensadores, resistências) Multímetro
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de medir as grandezas associadas ao bom funcionamento dos componentes. Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de testar os componentes electrónicos obedecendo às regras de protecção individual.	

DO NOT COPY

Executar com segurança os trabalhos de electrónica básica
INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas:
O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 10 horas.
A ANEP atribui horas normativas de aprendizagem ao módulo, com base no tempo estimado para o formando alcançar os padrões estabelecidos, cujo ponto de partida é segundo o descrito nos requisitos de entrada. O uso das horas normativas para o desenho do programa e definição dos horários é somente para orientação.

Justificação do módulo:
Este Módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram habilidades para o trabalho profissional de electrónica básica.
O formando irá saber como trabalhar em segurança com a selecção e manuseamento de ferramentas para trabalho de electrónica básica, medir tensão, corrente e resistência com multímetro e identificar vários níveis de tensão eléctrica.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem:
O manual do formador e o manual do formando contém desenhos e instruções sobre ferramenta, equipamento, e os exercícios práticos.
O manual do formador contém listas dos consumíveis necessários para a execução adequado da formação.
Além do equipamento mencionado, uma série adequada de cartazes, gráficos de parede, e catálogos dos fabricantes, mostrando operações, ferramentas e equipamento relacionados com o conteúdo da formação devem estar disponíveis durante a implementação.

DO NOT COPY

INFORMAÇÃO ESPECIFICA CORRESPONDENTE AOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Resultado de Aprendizagem 1:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos manuseiam com segurança os vários tipos de componentes electrónicos.

Material necessário: Sinais e símbolos: Posters informativos e catálogos do fabricante.
Equipamentos de protecção dos circuitos e individual: Pulseiras de protecção antiestática, óculos e luvas.

Resultado de Aprendizagem 2:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos no laboratório e/ou a oficina Exercício: Os formandos realizam a medição e testagem de componentes electrónicos.

Material necessário: Multímetro simples com seleccionador rotativo para medições de tensão, corrente e resistência.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

O historial do resultado de aprendizagem 1 seja completado em primeiro lugar. O resultado de aprendizagem 2 segue numa sequência lógica.
Ênfase é dada no resultado de aprendizagem 2.

Instrumentos de Avaliação
Resultado de aprendizagem 1:
Ficha de trabalho.

Evidência de desempenho:
Evidência de que o formando é capaz de utilizar pulseiras individuais de protecção contra correntes estáticas nos circuitos/componentes electrónicos

Resultado de aprendizagem 2:
Ficha de trabalho.
Evidência de desempenho:
Evidência de que o formando é capaz de testar os componentes electrónicos obedecendo às regras de protecção individual.

DO NOT COPY

2.10. Preparar ferramentas e componentes necessários para executar o trabalho de electrónica básica.

Título da Unidade de Competência	Preparar ferramentas e componentes necessários para executar o trabalho de electrónica básica		
Descrição da Unidade de Competência: Esta unidade de competência irá preparar os formandos para trabalharem em segurança com a selecção e manuseamento de ferramentas para trabalho de electrónica básica, medir tensão, corrente e resistência com multímetro e identificar vários níveis de tensão eléctrica.			
Código	UC EPI022011201	**Nível do QNQP**	Certificado Vocacional 2
Campo	Engenharia e Produção Industrial	**Subcampo**	Electricidade, Electrónica e Energias
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elemento de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Âmbito de Aplicação**
1. Seleccionar, aplicar e manejar ferramentas manuais para trabalho de electrónica básica	a) Selecciona várias ferramentas correctamente relevantes para determinadas operações em trabalho de electrónica básica. b) Aplica várias ferramentas correctamente relevantes para determinadas operações em trabalho de electrónica básica. c) Maneja várias ferramentas correctamente relevantes para determinadas operações em trabalho de electrónica básica. d) Observa e aplica regras básicas de segurança durante o trabalho com as ferramentas manuais.	Ferramentas manuais para o trabalho de electrónica básica
	Evidências Requeridas	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar, aplicar e manejar as ferramentas manuais correctamente.	

DO NOT COPY

2. Medir tensão, intensidade e resistência com multímetro	a) Monta correctamente os cabos de teste nos terminais do multímetro, para medição de tensão, de intensidade e de resistência. b) Posiciona correctamente o seleccionador do multímetro para medição de tensão, de intensidade e de resistência. c) Mede correctamente tensão, intensidade e resistência em trabalho de electrónica básica. **Evidências Requeridas** Evidência de desempenho de que o formando é capaz de preparar e ajustar correctamente o multímetro para medições de tensão, intensidade e resistência. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de medir tensão, intensidade e resistência correctamente e com precisão, aplicando as precauções e regras de segurança especificas para trabalhos de electrónica básica	Multímetro simples com seleccionador rotativo para medições de tensão, corrente e resistência Gama das medições: CC entre 0-24 Volt. Intensidade: 0-10 Amperes.

DO NOT COPY

Preparar ferramentas e componentes necessários para executar o trabalho de electrónica básica.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas:
O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 20 horas.
A ANEP atribui horas normativas de aprendizagem ao módulo, com base no tempo estimado para o formando alcançar os padrões estabelecidos, cujo ponto de partida é segundo o descrito nos requisitos de entrada. O uso das horas normativas para o desenho do programa e definição dos horários é somente para orientação.

Justificação do módulo
Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram habilidades para o trabalho profissional de electrónica básica.
O formando irá saber como trabalhar em segurança com a selecção e manuseamento de ferramentas para trabalho de electrónica básica, medir tensão, corrente e resistência com multímetro e identificar vários níveis de tensão eléctrica.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem:
O manual do formador e o manual do formando contém desenhos e instruções sobre ferramenta, equipamento, e os exercícios práticos.
O manual do formador contém listas dos consumíveis necessários para a execução adequado da formação.
Além do equipamento mencionado, uma série adequada de cartazes, gráficos de parede, e catálogos dos fabricantes, mostrando operações, ferramentas e equipamento relacionados com o conteúdo da formação devem estar disponíveis durante a implementação.

INFORMAÇÃO ESPECIFICA CORRESPONDENTE AOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Resultado de Aprendizagem 1:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos seleccionam, aplicam e manejam as ferramentas manuais para trabalho de electrónica básica.

Material necessário: Ferramentas manuais para o trabalho de electrónica básica.

Resultado de Aprendizagem 2:

Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos no laboratório e/ou a oficina.
Exercício: Os formandos medem tensão, intensidade de corrente eléctrica e resistência em circuitos electrónicos, usando multímetro.

Material necessário: Multímetro simples com seleccionador rotativo para medições de tensão, corrente e resistência.

DO NOT COPY

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

O historial do resultado de aprendizagem 1 seja completado em primeiro lugar. O resultado de aprendizagem 2 segue numa sequência lógica.

Ênfase é dada no resultado de aprendizagem 2.

Instrumentos de Avaliação

Resultado de aprendizagem 1:

Evidência de desempenho:

Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar, aplicar e manejar as ferramentas manuais correctamente.

Resultado de aprendizagem 2:

Evidência de desempenho:

Evidência de desempenho de que o formando é capaz de preparar e ajustar correctamente o multímetro para medições de tensão, intensidade e resistência.

Evidência de desempenho de que o formando é capaz de medir tensão, intensidade e resistência correctamente e com precisão, aplicando as precauções e regras de segurança especificas para trabalhos de electrónica básica.

DO NOT COPY

2.11. Executar o trabalho de electrónica básica de acordo com os diagramas fornecidos e instruções do supervisor.

Título da Unidade de Competência	Executar o trabalho de electrónica básica de acordo com os diagramas fornecidos e instruções do supervisor.		
Descrição da Unidade de Competência Esta unidade de competência irá preparar os formandos para trabalharem com componentes básicos de electrónica, testarem circuitos básicos de rectificação, soldarem e removerem componentes electrónicos.			
Código	UC EPI022012201	**Nível do QNQP**	Certificado Vocacional 2
Campo	Engenharia e Produção Industrial	**Subcampo**	Electricidade, Electrónica e Energias
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elemento de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Âmbito de Aplicação**
1. Seleccionar díodos semicondutores, Díodos Zener; Díodos emissores de luz (LED) de acordo com as especificações técnicas de aplicação	a) Faz uma descrição correcta da composição dos díodos rectificadores, díodos zener, díodos emissores de luz (LED's). b) Identifica correctamente díodos, díodos Zener, e Díodos emissores de luz (LED's) **Evidências Requeridas** Evidenciar que é capaz de correctamente identificar e seleccionar semicondutores, díodos, díodos Zener, e díodos emissores de luz baseando-se em especificações técnicas	Características e aplicações básicas de circuitos com díodos semicondutores, díodos Zener e díodos emissores de luz. Livros e catálogos de referências, jogos para experiências com semicondutores, e multímetros
2. Efectuar testes em circuitos básicos de rectificação	Realiza a medição e registo dos valores da voltagem num circuito de rectificação de onda completa, com estabilização por díodo zener. **Evidências Requeridas** Evidenciar graficamente e descrever os diferentes tipos de circuitos de rectificação em meia onda e onda completa, incluindo a eliminação da oscilação no topo da onda "ripple"	Rectificação monofásica, incluindo ponte rectificadora e estabilização de voltagem Multímetros e osciloscópios

DO NOT COPY

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
3. Montar (soldar) e remover componentes semicondutores em placas de circuitos de rectificação	a) Faz junções e ligações eléctricas por soldadura. b) Monta componentes em placas de circuitos de rectificação usando técnicas de soldadura apropriadas c) Faz a remoção de componentes em placas de circuitos de rectificação, usando os métodos correctos e técnicas apropriadas	Produção de uma ponte de rectificação de onda completa' Unidade de soldagem e remoção de componentes. Jogo de ferramentas para electrónica, multímetro, e componentes para placas de circuitos de rectificação
	Evidências Requeridas	
	Evidência de que é capaz de montar componentes através de soldadura. Evidência de que é capaz de remover componentes fazendo o uso de diferentes técnicas de instalação electrónica, como as usadas na montagem de circuitos electrónicos básicos de rectificação.	

DO NOT COPY

Executar o trabalho de electrónica básica de acordo com os diagramas fornecidos e instruções do supervisor.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas:
O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 30 horas.
A ANEP atribui horas normativas de aprendizagem ao módulo, com base no tempo estimado para o formando alcançar os padrões estabelecidos, cujo ponto de partida é segundo o descrito nos requisitos de entrada. O uso das horas normativas para o desenho do programa e definição dos horários é somente para orientação.

Justificação do módulo
Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram habilidades para o trabalho profissional de electrónica básica.
O formando irá saber como trabalhar em segurança com componentes básicos de electrónica, testar circuitos básicos de rectificação, soldar e remover componentes electrónicos.
Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem:
O manual do formador e o manual do formando contém desenhos e instruções sobre ferramenta, equipamento, e os exercícios práticos.
O manual do formador contém listas dos consumíveis necessários para a execução adequado da formação.
Além do equipamento mencionado, uma série adequada de cartazes, gráficos de parede, e catálogos dos fabricantes, mostrando operações, ferramentas e equipamento relacionados com o conteúdo da formação devem estar disponíveis durante a implementação.

INFORMAÇÃO ESPECIFICA CORRESPONDENTE AOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Resultado de Aprendizagem 1:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos seleccionam díodos semicondutores, díodos Zener; díodos emissores de luz (LED) de acordo com as especificações técnicas de aplicação.

Material necessário: Incluído nos manuais do módulo.

Resultado de Aprendizagem 2:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos no laboratório e/ou a oficina Exercício: Os formandos efectuam testes em circuitos básicos de rectificação.

Material necessário: Rectificação monofásica, incluindo ponte rectificadora e estabilização de voltagem.

Resultado de Aprendizagem 3:
Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.

DO NOT COPY

Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos montam (soldam) e removem componentes semicondutores em placas de circuitos de rectificação.

Material necessário: Unidade de soldagem e remoção de componentes, jogo de ferramentas para electrónica, multímetro, e componentes para placas de circuitos de rectificação.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

O historial do resultado de aprendizagem 1 seja completado em primeiro lugar. Os resultados de aprendizagem 2 e 3 seguem numa sequência lógica.
Ênfases são dadas aos resultados de aprendizagem 2 e 3.

Instrumentos de Avaliação

Resultado de aprendizagem 1:

Evidência de desempenho:
Evidenciar que é capaz de correctamente identificar e seleccionar semicondutores, díodos, díodos zener, e díodos emissores de luz baseando-se em especificações técnicas.

Resultado de aprendizagem 2:

Evidência de desempenho:
Evidenciar graficamente e descrever os diferentes tipos de circuitos de rectificação em meia onda e onda completa, incluindo a eliminação da oscilação no topo da onda "ripple".

Resultado de aprendizagem 3:

Evidência de desempenho:
Evidência de que é capaz de montar componentes através de soldadura.
Evidência de que é capaz de remover componentes fazendo o uso de diferentes técnicas de instalação electrónica, como as usadas na montagem de circuitos electrónicos básicos de rectificação.

DO NOT COPY

2.12. Executar com segurança os trabalhos de instalações fotovoltaicas.

Título da Unidade de Competência	Executar com segurança todos os trabalhos de instalações fotovoltaicas		
Descrição da Unidade de Competência Esta unidade de competência irá preparar os formandos para identificarem, selecionarem e manejarem ferramentas manuais, prestarem primeiros socorros para acidentados de instalações fotovoltaicas e combaterem pequenos incêndios em instalações fotovoltaicas.			
Código	UC EPI022013201	**Nível do QNQP**	Certificado Vocacional 2
Campo	Engenharia e Produção Industrial	**Subcampo**	Electricidade, Electrónica e Energias
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo:**	

Elemento de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Âmbito de Aplicação**
1. Identificar, seleccionar e manejar ferramentas manuais	a) Selecciona várias ferramentas correctamente relevantes para determinados trabalhos em instalações fotovoltaicas. b) Aplica várias ferramentas correctamente relevantes para determinadas operações do trabalho de instalações fotovoltaicas. c) Maneja várias ferramentas correctamente relevantes para determinadas operações do trabalho de instalações fotovoltaicas. d) Observa e aplicar regras básicas de segurança durante o trabalho com as ferramentas manuais. **Evidências Requeridas** Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar, aplicar e manejar as ferramentas manuais correctamente.	Ferramentas manuais para o trabalho de instalações fotovoltaicas
2. Prestar primeiros socorros para acidentados de instalações fotovoltaicas	Presta primeiro socorro para vítimas de acidentes de choques em instalações fotovoltaicas **Evidências Requeridas** Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de descrever a sequência de acções de primeiro socorro perante um acidente em instalações fotovoltaicas.	Instalações fotovoltaicas de 12 Volt Instalações fotovoltaicas de 220 Volt

DO NOT COPY

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
3. Combater pequenos incêndios em instalações fotovoltaicas.	a) Identifica os perigos específicos em instalações fotovoltaicas. b) Identifica extintores aplicáveis para incêndios instalações fotovoltaicas. c) Combate pequenos incêndios em instalações fotovoltaicas. **Evidências Requeridas** Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de descrever os perigos específicos em instalações fotovoltaicas. Evidência escrita e/ou oral de que o formando consegue identificar os extintores aplicáveis para combate de incêndios em instalações fotovoltaicas. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de combater pequenos incêndios em instalações fotovoltaicas.	Instalações fotovoltaicas de 12 Volt Instalações fotovoltaicas de 220 Volt
4. Dimensionar uma instalação fotovoltaica elementar.	a) Calcula o valor do consumo total de energia. b) Selecciona os componentes da instalação fotovoltaica. c) Determina as características e a orientação dos painéis solares. d) Determina as características das baterias acumuladoras a serem utilizadas. **Evidências Requeridas** Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de calcular o valor do consumo total de energia. Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de seleccionar correctamente os componentes da instalação fotovoltaica. Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de determinas todas as características e a orientação dos painéis solares	Instalações fotovoltaicas.

DO NOT COPY

Executar com segurança os trabalhos de instalações fotovoltaicas.
INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas:
O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 10 horas.
A ANEP atribui horas normativas de aprendizagem ao módulo, com base no tempo estimado para o formando alcançar os padrões estabelecidos, cujo ponto de partida é segundo o descrito nos requisitos de entrada. O uso das horas normativas para o desenho do programa e definição dos horários é somente para orientação.

Justificação do módulo
Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram habilidades para o trabalho profissional de montar uma instalação fotovoltaica.
O formando irá saber como trabalhar em segurança na identificação, selecção e manejo de ferramentas manuais, prestação de primeiros socorros para acidentados de instalações fotovoltaicas e combate de pequenos incêndios em instalações fotovoltaicas.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem:
O manual do formador e o manual do formando contém desenhos e instruções sobre ferramenta, equipamento, e os exercícios práticos.
O manual do formador contém listas dos consumíveis necessários para a execução adequado da formação.
Além do equipamento mencionado, uma série adequada de cartazes, gráficos de parede, e catálogos dos fabricantes, mostrando operações, ferramentas e equipamento relacionados com o conteúdo da formação devem estar disponíveis durante a implementação.

INFORMAÇÃO ESPECIFICA CORRESPONDENTE AOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Resultado de Aprendizagem 1:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o professor instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos Identificam, seleccionam e manejam ferramentas manuais.

Material necessário: Ferramentas manuais para o trabalho de instalações fotovoltaicas.

Resultado de Aprendizagem 2:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o professor instrua os formandos no laboratório e/ou a oficina.
Exercício: Os formandos prestam primeiros socorros para acidentados de instalações fotovoltaicas.

Material necessário: Instalações fotovoltaicas de 12 Volt.

DO NOT COPY

Resultado de Aprendizagem 3:
Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o professor instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos combatem pequenos incêndios em instalações fotovoltaicas.

Material necessário: Instalações fotovoltaicas de 12 Volt

Resultado de Aprendizagem 4:
Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o professor instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos dimensionam uma instalação fotovoltaica elementar.

Material necessário: Instalações fotovoltaicas

DO NOT COPY

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

O historial do resultado de aprendizagem 1 seja completado em primeiro lugar. Os resultados de aprendizagem 2, 3 e 4 seguem numa sequência lógica.

Ênfase é dada no resultado de aprendizagem 4.

Instrumentos de Avaliação

Resultado de aprendizagem 1:

Evidência de desempenho:

Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar, aplicar e manejar as ferramentas manuais correctamente.

Resultado de aprendizagem 2:

Ficha de trabalho.

Resultado de aprendizagem 3:

Ficha de trabalho

Evidência de desempenho:

Evidência de desempenho de que o formando é capaz de combater pequenos incêndios em instalações fotovoltaicas.

Resultado de aprendizagem 4:

Ficha de trabalho.

DO NOT COPY

2.13. Preparar as ferramentas necessárias para executar os trabalhos de instalações fotovoltaicas.

Título da Unidade de Competência:	Preparar as ferramentas necessárias para executar o trabalho de instalações fotovoltaicas		
Descrição da Unidade de Competência Este padrão de competência vai preparar os formandos para seleccionarem, aplicarem e manejarem ferramentas manuais para um trabalho de instalação fotovoltaica, identificarem os componentes fotovoltaicos e as partes constituintes de uma instalação fotovoltaica.			
Código	UC EPI022014201	**Nível do QNQP**	Certificado Vocacional 2
Campo	Engenharia e Produção Industrial	**Subcampo**	Electricidade, Electrónica e Energias
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elemento de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Âmbito de Aplicação**
1. Seleccionar, aplicar e manejar ferramentas manuais para um trabalho de instalação fotovoltaica.	a) Selecciona várias ferramentas correctamente relevantes para determinadas operações em trabalho de instalação fotovoltaica. b) Aplica várias ferramentas correctamente relevantes para determinadas operações em trabalho de instalação fotovoltaica. c) Maneja várias ferramentas correctamente relevantes para determinadas operações em trabalho de instalação fotovoltaica. d) Observa e aplicar regras básicas de segurança durante o trabalho com as ferramentas manuais em instalações fotovoltaicas.	Ferramentas manuais para o trabalho de instalação fotovoltaica
	Evidências Requeridas	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar, aplicar e manejar as ferramentas manuais correctamente.	

DO NOT COPY

2. Identificar componentes fotovoltaicos e as partes constituintes de uma instalação fotovoltaica	a) Identifica correctamente os vários tipos de componentes fotovoltaicas a serem utilizados durante os trabalhos das instalações fotovoltaicas. b) Lê e interpretar as especificações técnicas dos fabricantes, relacionadas com a segurança de cada um dos componentes fotovoltaicos utilizados. c) Descreve correctamente as partes constituintes das instalações fotovoltaicas. d) Lê e interpretar os diagramas com as especificações técnicas do fabricante, relacionadas com as instalações fotovoltaicos utilizadas.	Sinais e símbolos: Posters informativos e catálogos do fabricante. Componentes fotovoltaicos Esquemas fotovoltaicos.
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de descrever os vários tipos de componentes fotovoltaicas das instalações fotovoltaicas. Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de ler e interpretar as especificações técnicas do fabricante relacionadas com a segurança de cada um dos componentes fotovoltaicos Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de descrever as partes constituintes das instalações fotovoltaicas. Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de ler e interpretar os diagramas com as especificações técnicas do fabricante relacionadas as instalações fotovoltaicas utilizadas	

DO NOT COPY

Preparar as ferramentas necessárias para executar os trabalhos de instalações fotovoltaicas.
INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas:
O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 10 horas.
A ANEP atribui horas normativas de aprendizagem ao módulo, com base no tempo estimado para o formando alcançar os padrões estabelecidos, cujo ponto de partida é segundo o descrito nos requisitos de entrada. O uso das horas normativas para o desenho do programa e definição dos horários é somente para orientação.

Justificação do módulo
Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram habilidades para o trabalho profissional de selecção de ferramentas e componentes para instalação de sistemas fotovoltaicos.
O formando irá trabalhar em segurança na selecção, aplicação e manejo de ferramentas manuais para um trabalho de instalação fotovoltaica, identificação dos componentes fotovoltaicos e as partes constituintes de uma instalação fotovoltaica.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem:
O manual do formador e o manual do formando contém desenhos e instruções sobre ferramenta, equipamento, e os exercícios práticos.
O manual do formador contém listas dos consumíveis necessários para a execução adequado da formação.
Além do equipamento mencionado, uma série adequada de cartazes, gráficos de parede, e catálogos dos fabricantes, mostrando operações, ferramentas e equipamento relacionados com o conteúdo da formação devem estar disponíveis durante a implementação.

INFORMAÇÃO ESPECIFICA CORRESPONDENTE AOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Resultado de Aprendizagem 1:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o professor instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos seleccionam, aplicam e manejam ferramentas manuais para um trabalho de instalação fotovoltaica.

Material necessário: Ferramentas manuais para o trabalho de instalação fotovoltaica.

Resultado de Aprendizagem 2:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o professor instrua os formandos no laboratório e/ou a oficina
Exercício: Os formandos identificam os componentes fotovoltaicos e as partes constituintes de uma instalação fotovoltaica.

Material necessário: Sinais e símbolos. Posters informativos e catálogos do fabricante.

DO NOT COPY

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

O historial do resultado de aprendizagem 1 seja completado em primeiro lugar. O resultado de aprendizagem 2 segue numa sequência lógica.

Ênfase é dada no resultado de aprendizagem 2.

Instrumentos de Avaliação

Resultado de aprendizagem 1:

Evidência de desempenho:

Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar, aplicar e manejar as ferramentas manuais correctamente.

Resultado de aprendizagem 2:

Evidência de desempenho:

Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar todos os componentes numa instalação fotovoltaica básica.

DO NOT COPY

2.14. Seleccionar e ligar os componentes necessários para executar o trabalho de instalações fotovoltaicas

Título da Unidade de Competência	Seleccionar e ligar os componentes necessários para executar o trabalho de instalações fotovoltaicas		
Descrição da Unidade de Competência: Esta unidade de competência irá preparar os formandos para identificarem os componentes e as partes constituintes de uma instalação fotovoltaica, identificarem as cores e secções de cabos e condutores das instalações fotovoltaicas, efectuarem as ligações dos componentes de uma instalação fotovoltaica de acordo com o manual do fabricante, medirem e identificarem os níveis de tensão em uma instalação fotovoltaica, medirem e testarem uma unidade autónoma de energia fotovoltaica após a instalação.			
Código	UC EPI022015201	**Nível do QNQP**	Certificado Vocacional 2
Campo	Engenharia e Produção Industrial	**Subcampo**	Electricidade, Electrónica e Energias
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elemento de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Âmbito de Aplicação**
1. Seleccionar todos os componentes de uma instalação fotovoltaica	Lista e descrever todos os componentes fotovoltaicos a serem utilizados durante os trabalhos das instalações fotovoltaicas.	Componentes fotovoltaicos
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de listar e descrever todos os componentes fotovoltaicos a serem utilizados durante os trabalhos das instalações fotovoltaicas.	

DO NOT COPY

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
2. Identificar as cores e secções de cabos e condutores das instalações fotovoltaicas	a) Explica o que é a secção de um condutor eléctrico. b) Identifica condutores unifilares e multifilares. c) Identifica as cores dos cabos e condutores das instalações fotovoltaicas. d) Identifica vários tipos de cabos eléctricos e condutores de diferentes secções. e) Identifica a aplicação de vários tipos de cabos eléctricos e de diferentes secções, usando uma tabela. **Evidências Requeridas** Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de descrever a diferencia entre varias secções de condutores e a sua aplicação. Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de descrever a diferencia entre vários tipos de cabos eléctricos e a sua aplicação. Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de descrever as diferentes cores dos condutores e cabos a serem utilizados. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar correctamente várias secções diferentes de condutores, usando uma tabela.	Condutores de cobre e alumínio, unifilares e multifilares. Condutores e cabos: H03V-U H05V-U H03V-K H05V-K H03WH2-F H05WH2-F H05W-F H06W-F Condutores de secções entre 1,5 a 10 mm^2
3. Efectuar as ligações dos componentes de uma instalação fotovoltaica de acordo com o manual do fabricante	a) Instala um sistema fotovoltaico de acordo com os documentos de planificação. b) Procede à ligação de todos os componentes da instalação fotovoltaica de acordo com as instruções do formador e do fabricante. **Evidências Requeridas** Evidência de desempenho de que o formando é capaz de instalar um sistema fotovoltaico de acordo com os documentos de planificação. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de proceder à ligação de todos os componentes da instalação fotovoltaica de acordo com as instruções do formador e do fabricante.	Material, equipamento e ferramentas para instalações Manuais Desenhos Folhetos informativos

DO NOT COPY

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
4. Medir e identificar os níveis de tensão em uma instalação fotovoltaica	a) Identifica os níveis de tensão em uma instalação fotovoltaica b) Monta correctamente os cabos de teste nos terminais do multímetro, para medição de tensão, de intensidade e de resistência. b) Posiciona correctamente o seleccionador do multímetro para medição de tensão. c) Mede correctamente tensão CA e CC das instalações fotovoltaicas.	Multímetro simples com seleccionador rotativo para medições de tensão Gama de medições: CA entre 0-220 Volt, CC entre 0-24 Volt.
	Evidências Requeridas	
	Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar os níveis de tensão em uma instalação fotovoltaica. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de preparar e ajustar correctamente o multímetro para medições de tensão, intensidade e resistência. Evidência de desempenho de que o formando é capaz de posicionar correctamente o seleccionador do multímetro para medição de tensão.	
5. Medir e testar uma unidade autónoma de energia fotovoltaica após a instalação.	Verifica valores por testagens e medições: voltagem em aberto, voltagem em carga, potência.	Conceito sobre medições para um sistema de energia fotovoltaica.
	Evidências Requeridas	
	Evidência por escrito que o formando é capaz de efectuar medições relacionadas com o trabalho a realizar	

DO NOT COPY

Seleccionar e ligar os componentes necessários para executar o trabalho de instalações fotovoltaicas

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas:
O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 30 horas.
A ANEP atribui horas normativas de aprendizagem ao módulo, com base no tempo estimado para o formando alcançar os padrões estabelecidos, cujo ponto de partida é segundo o descrito nos requisitos de entrada. O uso das horas normativas para o desenho do programa e definição dos horários é somente para orientação.

Justificação do módulo
Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram habilidades para o trabalho profissional de montar uma instalação fotovoltaico.
O formando irá identificar os componentes e as partes constituintes de uma instalação fotovoltaica, identificar as cores e secções de cabos e condutores das instalações fotovoltaicas, efectuar as ligações dos componentes de uma instalação fotovoltaica de acordo com o manual do fabricante, medir e identificar os níveis de tensão em uma instalação fotovoltaica, e medir e testar uma unidade autónoma de energia fotovoltaica após a instalação.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem:
O manual do formador e o manual do formando contém desenhos e instruções sobre ferramenta, equipamento, e os exercícios práticos.
O manual do formador contém listas dos consumíveis necessários para a execução adequado da formação.
Além do equipamento mencionado, uma série adequada de cartazes, gráficos de parede, e catálogos dos fabricantes, mostrando operações, ferramentas e equipamento relacionados com o conteúdo da formação devem estar disponíveis durante a implementação.

INFORMAÇÃO ESPECÍFICA CORRESPONDENTE AOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Resultado de Aprendizagem 1:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos seleccionam todos os componentes de uma instalação fotovoltaica. Material necessário: Componentes fotovoltaicos.

Resultado de Aprendizagem 2:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos no laboratório e/ou a oficina
Exercício: Os formandos identificam as cores e secções de cabos e condutores das instalações fotovoltaicas.

Material necessário: Condutores de cobre e alumínio, unifilares e multifilares.

DO NOT COPY

Resultado de Aprendizagem 3:
Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o professor instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos efectuam as ligações dos componentes de uma instalação fotovoltaica de acordo com o manual do fabricante.

Material necessário: Componentes, equipamento e ferramentas para instalações fotovoltaicas.

Resultado de Aprendizagem 4:
Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o professor instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos medem e identificam os níveis de tensão em uma instalação fotovoltaica.

Material necessário: Multímetro simples com seleccionador rotativo para medições de tensão.

Resultado de Aprendizagem 5:
Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o professor instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos medem e testam uma unidade autónoma de energia fotovoltaica após a instalação.

Material necessário: Instalação fotovoltaica completa e funcional.
Ferramentas e instrumentos de medição eléctrica.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO
O historial do resultado de aprendizagem 1 seja completado em primeiro lugar. Os resultados de aprendizagem 2, 3, 4, e 5 seguem numa sequência lógica.
Ênfase é dada no resultado de aprendizagem 3, 4, e 5.

Instrumentos de Avaliação
Resultado de aprendizagem 1:
Ficha de trabalho
Resultado de aprendizagem 2:
Ficha de trabalho
Evidência de desempenho de que o formando é capaz de seleccionar correctamente várias secções diferentes de condutores, usando uma tabela.

Resultado de aprendizagem 3:
Evidência de desempenho de que o formando é capaz de instalar um sistema fotovoltaico de acordo com a documentação técnica.

DO NOT COPY

Evidência de desempenho de que o formando é capaz de proceder à ligação de todos os componentes da instalação fotovoltaica de acordo com as instruções do supervisor e do fabricante.

Resultado de aprendizagem 4:
Evidência de desempenho de que o formando é capaz de identificar os níveis de tensão em uma instalação fotovoltaica.
Evidência de desempenho de que o formando é capaz de preparar e ajustar correctamente o multímetro para medições de tensão, intensidade e resistência.
Evidência de desempenho de que o formando é capaz de posicionar correctamente o seleccionador do multímetro para medição de tensão.

Resultado de aprendizagem 5:
Evidência de desempenho de que o formando é capaz de efectuar medições de testagem numa instalação fotovoltaica.

DO NOT COPY

2.15. Executar o trabalho de ligação dos componentes fotovoltaicos de acordo com os diagramas fornecidos e instruções do supervisor.

Título da Unidade de Competência	Executar o trabalho de ligação dos componentes fotovoltaicos de acordo com os diagramas fornecidos e instruções do supervisor

Descrição da Unidade de Competência

Esta unidade de competência irá preparar os formandos para trabalharem em segurança e ligarem módulos fotovoltaicos em serie ou em paralelo e medirem as tensões e correntes obtidas, medirem e discutirem os resultados obtidos quando se tapa (sombra força) um dos módulos fotovoltaicos de uma ligação em serie, e usando díodos de "by-pass", avaliarem o valor da energia consumida por várias e diferentes cargas eléctricas, instalarem e efectuarem medições em inversores de ligação à rede de distribuição para alimentação de aparelhos de CA.

Código	UC EPI022016201	**Nível do**	Certificado Vocacional 2
Campo	Engenharia e Produção Industrial	**Subcampo**	Electricidade, Electrónica e Energias
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elemento de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Âmbito de Aplicação**
1. Ligar módulos fotovoltaicos e medir os valores de tensão e corrente obtidos	a) Efectua a ligação de diferentes módulos fotovoltaicos de acordo com o plano principal, e em combinações diferentes. b) Regista os valores das voltagens e correntes obtidos.	Ligar em serie módulos solares fotovoltaicos Ligar em paralelo módulos solares fotovoltaicos
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita e/ou verbal de que o formando é capaz de efectuar a ligação de painéis fotovoltaicos de acordo com o padronizado (Combinando os módulos fotovoltaicos em série e em paralelo). Evidência de desempenho de que o formando é capaz de registar os valores medidos das voltagens e correntes.	

DO NOT COPY

Elemento de Competência	Critérios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
2. a) Medir e discutir os resultados obtidos quando se tapa (sombra força) um dos módulos fotovoltaicos de uma ligação em serie b) o mesmo, mas usando díodos de "by-pass"	Mede e comparar os resultados obtidos nas ligações de diferentes módulos fotovoltaicos em diferentes condições dos díodos "by-pass"	Integração de díodos de protecção em "by-pass" nas células individuais ou numa sucessão de células. Características fotovoltaicas de um módulo com "n" células e dois "by-pass"
	Evidências Requeridas	
	Evidência de por escrito de que o formando é capaz de efectuar medições relevantes com ou sem díodos de "by-pass" em células individuais ou ligas entre si.	
3. Avaliar o valor da energia consumida por várias e diferentes cargas eléctricas	Calcular a quantidade de energia consumida por diferentes cargas eléctricas	Diferentes cargas; lâmpada normal incandescente, lâmpada de baixo consumo, rádio, TV, frigorífico.
	Evidências Requeridas	
	Evidência por escrito que o formando é capaz de calcular a quantidade de energia consumida por diferentes cargas eléctricas	
4. Instalar e efectuar medições em inversores de ligação à rede de distribuição para alimentação de aparelhos de CA.	Monta e liga diferentes sistemas de inversores: Em linha paralela, e com inversor central.	Sistema fotovoltaico com derivações em paralelo e inversor central. Informação técnica sobre inversores fotovoltaicos.
	Evidências Requeridas	
	Evidência por desempenho que o formando é capaz de instalar diferentes circuitos com inversores e de acordo com as instruções fornecidas	

DO NOT COPY

Executar o trabalho de ligação dos componentes fotovoltaicos de acordo com os diagramas fornecidos e instruções do supervisor.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas:

O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 20 horas.

A ANEP atribui horas normativas de aprendizagem ao módulo, com base no tempo estimado para o formando alcançar os padrões estabelecidos, cujo ponto de partida é segundo o descrito nos requisitos de entrada. O uso das horas normativas para o desenho do programa e definição dos horários é somente para orientação.

Justificação do módulo

Este módulo é concebido para permitir que os formandos adquiram habilidades para o trabalho profissional de montar uma instalação eléctrica completa.

O formando irá trabalhar em segurança e ligar módulos fotovoltaicos em serie ou em paralelo e medir as tensões e correntes obtidas, medir e discutir os resultados obtidos quando se tapa (sombra força) um dos módulos fotovoltaicos de uma ligação em serie, e usando díodos de "by-pass", avaliar o valor da energia consumida por várias e diferentes cargas eléctricas, instalar e efectuar medições em inversores de ligação à rede de distribuição para alimentação de aparelhos de CA.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem:

O manual do formador e o manual do formando contém desenhos e instruções sobre ferramenta, equipamento, e os exercícios práticos.

O manual do formador contém listas dos consumíveis necessários para a execução adequado da formação.

Além do equipamento mencionado, uma série adequada de cartazes, gráficos de parede, e catálogos dos fabricantes, mostrando operações, ferramentas e equipamento relacionados com o conteúdo da formação devem estar disponíveis durante a implementação.

INFORMAÇÃO ESPECIFICA CORRESPONDENTE AOS RESULTADOS DE APRENDIZAGEM

Resultado de Aprendizagem 1:

Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos a) Ligam módulos fotovoltaicos em serie e medem os valores de tensão e corrente obtidos. b) Ligam módulos fotovoltaicos em paralelo e medem os valores de tensão e corrente obtidos.

Material necessário: Instrução e desenhos incluídos no manual didáctico.
Componentes fotovoltaicos
Ferramentas manuais de instalação eléctrica
Multímetro.

DO NOT COPY

Resultado de Aprendizagem 2:

Instrução verbal, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos no laboratório e/ou a oficina
Exercício: Os formandos: a) Medem e discutem os resultados obtidos quando se tapa (sombra força) um dos módulos fotovoltaicos de uma ligação em serie. b) Medem e discutem os resultados obtidos quando se tapa (sombra força) um dos módulos fotovoltaicos de uma ligação em serie, e usando díodos de "by-pass"

Material necessário: Integração de díodos de protecção em "by-pass" nas células individuais ou numa sucessão de células
Características fotovoltaicas de um módulo com "n" células e dois "bypass".
Componentes fotovoltaicos
Ferramentas manuais de instalação eléctrica
Multímetro.

Resultado de Aprendizagem 3:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos avaliam o valor da energia consumida por várias e diferentes cargas eléctricas.

Material necessário: Diferentes cargas; lâmpada normal incandescente, lâmpada de baixo consumo, rádio, frigorífico.
Componentes fotovoltaicos
Ferramentas manuais de instalação eléctrica
Multímetro.

Resultado de Aprendizagem 4:

Instrução verbal na oficina, aplicando o manual do curso.
Instrução prática onde o formador instrua os formandos na oficina.
Exercício: Os formandos instalam e efectuam medições em inversores de ligação à rede de distribuição para alimentação de aparelhos de CA.

Material necessário: Sistema fotovoltaico com derivações em paralelo e inversor central Informação técnica sobre inversores fotovoltaicos.
Ferramentas manuais de instalação eléctrica
Multímetro.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

O historial do resultado de aprendizagem 1 seja completado em primeiro lugar. Os resultados de aprendizagem 2, 3 e 4 seguem numa sequência lógica.
Ênfase é dada no resultado de aprendizagem 2, 3 e 4.

DO NOT COPY

Instrumentos de Avaliação

Resultado de aprendizagem 1:

Ficha de trabalho

Evidência de desempenho de que o formando é capaz de ligar módulos fotovoltaicos em paralelo e em serie.

Evidência de desempenho de que o formando é capaz de registar os valores medidos das voltagens e correntes.

Resultado de aprendizagem 2:

Ficha de trabalho.

Resultado de aprendizagem 3:

Ficha de trabalho.

Resultado de aprendizagem 4:

Evidência de desempenho de que o formando é capaz de instalar diferentes circuitos com inversores e de acordo com as instruções e especificações fornecidas.

DO NOT COPY

DO NOT COPY