



República de Moçambique
COREP

Formação em Manutenção Industrial

Certificado Vocacional Nivel 5 – Electricidade de Edifícios

Documentos para a Validação da Qualificação

Maputo

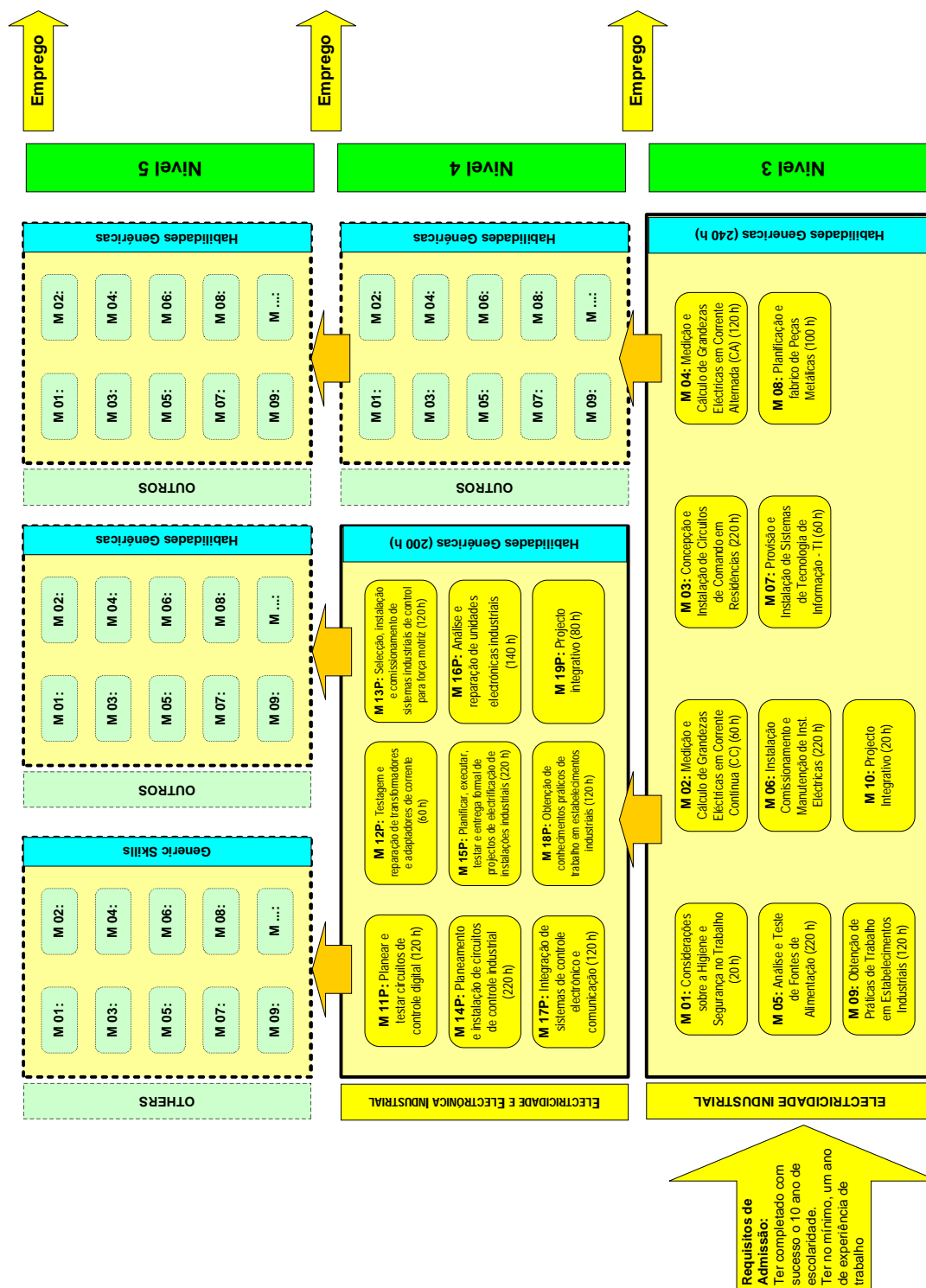
Outubro 2011

ÍNDICE

1	Enquadramento da Qualificação.....	4
2	Informação para o Registo da Qualificação	5
3	Unidades de Competência de Habilidades Essenciais.....	11
3.1	Utilizar o Inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais.....	13
3.2	Comunicar informação relacionada com a profissão.....	15
3.3	Ler e dar resposta a materiais escritos	17
3.4	Produzir materiais escritos.....	18
3.5	Interpretar o espaço físico em 3-D	20
3.6	Participar num debate como orador principal e como interveniente	23
3.7	Interpretar informação contida em textos de carácter informativo e explicativo, e produzir textos explicativo, informativo	25
4	Unidades de Competência Vocacionais	27
4.1	Desenhar, ler e interpretar esquemas de instalações eléctricas.....	33
4.2	Projectar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público	36
4.3	Implementar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público	39
4.4	Efectuar a manutenção de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público	42
4.5	Implementar instalações para comunicação, sinalização e alarme	44
4.6	Projectar Postos de Transformação (PTs) Particulares	48
4.7	Instalar Postos de Transformação (PTs) Particulares	51
4.8	Manter Postos de Transformação (PTs) Particulares.....	53
4.9	Projectar Grupos Geradores de Emergência.....	56
4.10	Instalar e Manter Grupos Geradores de Emergência	58
4.11	Implementar Sistemas de alimentação fotovoltaicos isolados	60
4.12	Formar e dirigir pequenas empresas de instalações eléctricas e Supervisionar equipas de trabalho.....	63
4.13	Comissionar instalações eléctricas residenciais colectivas ou industriais e prestar assistência técnica a clientes.....	66
4.14	Executar Um Projecto Integrativo.....	70
4.15	Estagiar numa empresa de instalações eléctricas residenciais ou industriais	74

5	Módulos de Habilidades Essenciais.....	76
5.1	Utilizar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais.....	76
5.2	Comunicar informação relacionada com a profissão.....	85
5.3	Ler e responder a materiais escritos	93
5.4	Produzir materiais escritos.....	100
5.5	Interpretar o espaço físico em 3-D	108
5.6	Participar num debate como orador principal e como interveniente	120
5.7	Interpretar informação contida em textos de carácter informativo e explicativo, e produzir textos explicativo, informativo	127
6	Módulos de Habilidades Vocacionais Obrigatórias	133
6.1	Desenhar, ler e interpretar esquemas de instalações eléctricas.....	134
6.2	Projectar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público	144
6.3	Implementar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público	155
6.4	Efectura a Manutenção de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público	165
6.5	Implementar instalações para comunicação, sinalização e alarme	174
6.6	Projectar Postos de Transformação (PTs) Particulares	185
6.7	Instalar Postos de Transformação (PTs) Particulares	199
6.8	Manter Postos de Transformação (PTs) Particulares.....	211
6.9	Projectar Grupos Geradores de Emergência.....	223
6.10	Instalar e Manter Grupos Geradores de Emergência	235
6.11	Implementar Sistemas Fotovoltaicos Isolados.....	236
6.12	Formar e dirigir pequenas empresas de instalações eléctricas e Supervisionar equipas de trabalho.....	248
6.13	Comissionar, fiscalizar e inspeccionar instalações eléctricas de edifícios colectivos ou industriais e prestar assistência técnica a clientes	258
6.14	Executar Projecto Integrativo.....	268
6.15	Estagiar numa empresa de instalações eléctricas residenciais ou industriais	278

1 Enquadramento da Qualificação



2 Informação para o Registo da Qualificação

Título da Qualificação:		Certificado Vocacional Nível 5 - Electricidade de Edifícios		
Código Nacional:				
Campo:	05 Engenharia e Fabricação	Sub campo:	05 Electricidade e Electrónica	
Nível do NVQF:	Certificado Vocacional Nível 5	Créditos totais:		
Data do registo:		Data da revisão do registo:		
Progressão:	Os graduados na posse desta Qualificação estão aptos a trabalhar na indústria como "Técnico de Instalações Eléctricas em Edifícios" .			
Regras de combinação de módulos				
Módulos de habilidades genéricas: O candidato deve completar um mínimo de 16 créditos .				
Módulos de habilidades vocacionais obrigatórios: O candidato deve completar um mínimo de 100 créditos .				
Módulos de habilidades vocacionais opcionais: 0				
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 HG025001	UC HG025001	Utilizar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais	2	20
MO HG025002	UC HG025002	Comunicar informação relacionada com a profissão	2	20
MO HG025003	UC HG025003	Ler e dar resposta a materiais escritos	2	20
MO HG025004	UC HG025004	Produzir materiais escritos	2	20
MO HG035001	UC HG035001	Interpretar o espaço físico em 3-D	4	40
MO HG045001	UC HG045001	Participar num debate como orador principal e como interveniente	2	20
MO HG045002	UC HG045002	Interpretar informação contida em textos de carácter informativo e explicativo, e produzir textos explicativo, informativo	2	20
Créditos totais			16	160

Módulos de Habilidades Vocacionais Obrigatórios				
M-ENG-01-5-001-1	U-ENG-01-5-001-1	Desenhar, ler e interpretar esquemas de instalações eléctricas	8	80
M-ENG-01-5-002-1	U-ENG-01-5-002-1	Projectar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público	7	70
M-ENG-05-5-003-1	U-ENG-05-5-003-1	Implementar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público	8	80
M-ENG-08-5-004-1	U-ENG-08-5-004-1	Efectuar a a manutenção de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público	8	80
M-ENG-05-5-005-1	U-ENG-05-5-005-1	Implementar instalações para comunicação, sinalização e alarme	6	60
M-ENG-01-5-006-1	U-ENG-01-5-006-1	Projectar Postos de Transformação (PTs) Particulares	5	50
M-ENG-05-5-007-1	U-ENG-05-5-007-1	Instalar Postos de Transformação (PTs) Particulares	6	60
M-ENG-08-5-008-1	U-ENG-08-5-008-1	Manter Postos de Transformação (PTs) Particulares	7	70
M-ENG-01-5-009-1	U-ENG-01-5-009-1	Projectar Grupos Geradores de Emergência	5	50
M-ENG-05-5-010-1	U-ENG-05-5-010-1	Instalar e Manter Grupos Geradores de Emergência	7	70
M-ENG-05-5-011-1	U-ENG-05-5-011-1	Implementar Sistemas Fotovoltaicos Isolados	6	60
M-ADG-05-5-012-1	U-ADG-05-5-012-1	Formar e dirigir pequenas empresas de instalações eléctricas e Supervisionar equipas de trabalho	5	50
M-ENG-05-5-013-1	U-ENG-05-5-013-1	Comissionar inalações eléctricas residenciais colectivas ou industriais e prestar assistência técnica a clientes	6	60
M-ENG-05-5-014-1	U-ENG-05-5-014-1	Executar Projecto Integrativo	8	80
M-ENG-05-5-015-1	U-ENG-05-5-015-1	Estagiar numa empresa de execução instalações eléctricas residenciais ou industriais	8	80
		Créditos totais	100	1000
		Créditos Totais Obrigatórios	100	1000
		Créditos Totais	116	1160

Grupo (s) alvo	Pontos de saída
Aqueles que tenham completado com sucesso, o Certificado Vocacional Nível 4.	O candidato/a será capaz de planejar uma instalação eléctrica colectiva incluindo a sua alimentação e sistemas de comunicação, sinalização e alarme; planejar a alimentação de instalações remotas em zonas rurais usando sistemas fotovoltaicos; executar e supervisionar a montagem, manutenção e reparação dos equipamentos destas instalações.

Formas de instrução	
<p>Sessões teórico práticas em salas de aulas usando meios audio-visuais, demonstrações em laboratórios de electricidade, ligações de esquemas em oficinas ou empreitadas de instalações eléctricas em empresas seleccionadas. A qualificação foi desenvolvida para estudantes em regime integral.</p> <p>Entretanto, sempre que se julgar necessário os modulos poderão ser adaptados a formandos/trabalhadores que queiram melhorar os seus conhecimentos e habilidades técnicas</p> <p>Em todos os casos, os conhecimentos adquiridos na experiência laboral deverão ser reconhecidos à luz do sistema nacional de equivalências e qualificações em vigor.</p>	
Requisitos de instrução	
Instalações e Equipamento	<p>Oficinas de electricidade devidamente equipadas para a execução de projectos relacionados com montagens de electricidade de edifícios</p> <p>Laboratórios de electricidade devidamente equipados para a execução de trabalhos básicos e experiências em electricidade, incluindo aplicações em computador</p> <p>Laboratórios de informática com computadores e programas informáticos de desenho assistido por computador</p> <p>Salas de desenho devidamente equipadas com estirador e outros equipamentos de desenho manual</p> <p>Equipamento e estruturas para trabalhar em tecnologias de informação, incluindo o acesso á internet.</p> <p>Bibliotecas acessíveis</p>
Recursos	<p>Paineis de ligação para simulação demontagens de instalações eléctricas</p> <p>Materiais de instalação e consumíveis para projectos de electricidade de edifícios.</p> <p>Instalações eléctricas acessíveis para trabalhos de manutenção</p> <p>Internet</p> <p>Manuais do estudante e instrutor</p>
Duração	Duração aproximada de 1 ano lectivo, 36 semanas de 32,5 horas lectivas cada durante 5 dias úteis por semana

Estratégias de avaliação dos candidatos							
Instrumentos			Ficha de avaliação / Entrevista estruturada	Lista de verificação / Ficha de entrevista estruturada / Apresentação	Lista de verificação / Diário / Livro de registos	Diário / Livro de registos	Estudos de caso / Lista de verificação
Métodos			Correcção e classificação, Entrevista	Observação	Avaliação / Verificação	Verificação	Escrito / Oral
Actividade			Escrita/Oral	Demonstração	Produto	Desempenho no local de trabalho	Trabalho em grupo (Estudos de caso, Dramatização)
Tipo	Titulo do Módulo	Créditos					
G	Utilizar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais	2	20				
G	Comunicar informação relacionada com a profissão	2	20				
G	Ler e dar resposta a materiais escritos	2	20				
G	Produzir materiais escritos	2	20				
G	Interpretar o espaço físico em 3-D	4	40				
G	Participar num debate como orador principal e como interveniente	2	20				
G	Interpretar informação contida em textos de carácter informativo e explicativo, e produzir textos explicativo, informativo	2	20				
VO	Desenhar, ler e interpretar esquemas de instalações eléctricas	8	80				
VO	Projectar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público	7	70				
VO	Implementar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público	8	80				
VO	Efectuar a manutenção de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público	8	80				

VO	Implementar instalações para comunicação, sinalização e alarme	6	60				
VO	Projectar Postos de Transformação (PTs) Particulares	5	50				
VO	Instalar Postos de Transformação (PTs) Particulares	6	60				
VO	Manter Postos de Transformação (PTs) Particulares	7	70				
VO	Projectar Grupos Geradores de Emergência	5	50				
VO	Instalar e Manter Grupos Geradores de Emergência	7	70				
VO	Implementar Sistemas Fotovoltaicos Isolados	6	60				
VO	Formar e dirigir pequenas empresas de instalações eléctricas e Supervisionar equipas de trabalho	5	50				
VO	Comissionar instalações eléctricas residenciais colectivas ou industriais e prestar assistência técnica a clientes	6	60				
VO	Executar Projecto Integrativo	8	80				
VO	Estagiar numa empresa de execução instalações eléctricas residenciais ou industriais	8	80				

Semestre	Titulo do módulo
Módulos de Habilidades Genéricas	
	Utilizar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais
	Comunicar informação relacionada com a profissão
	Ler e dar resposta a materiais escritos
	Produzir materiais escritos
	Interpretar o espaço físico em 3-D
	Participar num debate como orador principal e como interveniente
	Interpretar informação contida em textos de carácter informativo e explicativo, e produzir textos explicativo, informativo
Módulos de Habilidades Vocacionais Obrigatórios	
	Desenhar, ler e interpretar esquemas de instalações eléctricas
	Projectar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público
	Implementar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público
	Efectuar a a manutenção de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público
	Implementar instalações para comunicação, sinalização e alarme
	Projectar Postos de Transformação (PTs) Particulares
	Instalar Postos de Transformação (PTs) Particulares
	Manter Postos de Transformação (PTs) Particulares
	Projectar Grupos Geradores de Emergência
	Instalar e Manter Grupos Geradores de Emergência
	Implementar Sistemas Fotovoltaicos Isolados
	Formar e dirigir pequenas empresas de instalações eléctricas e Supervisionar equipas de trabalho
	Comissionar instalações eléctricas residenciais colectivas ou industriais e prestar assistência técnica a clientes
	Executar Projecto Integrativo
	Estagiar numa empresa de execução instalações eléctricas residenciais ou industriais

3 Unidades de Competência de Habilidades Essenciais

Descrição do nível de proficiência geral
Ao completar este nível os candidatos estarão aptos a: Lidar com as principais estruturas da linguagem com alguma confiança, demonstrar conhecimentos de uma vasta variedade de vocabulário e utilizar estratégias de comunicação apropriadas numa variedade de situações sociais e profissionais. O seu entendimento da língua falada e de textos escritos deve ir para além de serem capazes de identificar itens de informação factual, e devem ser capazes de distinguir entre os pontos principais e complementares bem como entre o tópico geral de um texto e o seu detalhe específico. Deverão ser capazes de produzir textos escritos de vários tipos, demonstrando capacidade para desenvolver uma discussão bem como descrever ou recontar eventos.

Unidades de Competência	Descrição	Elementos de Competência
1. Utilizar o Inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais	O candidato adquire linguagem para comunicar, a um nível intermédio, para propósitos profissionais do dia-a-dia.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manter uma conversa social sobre tópicos de interesse 2. Utilizar uma variedade de estratégias para manter comunicação 3. Adaptar o discurso de forma a considerar aspectos culturais.
2. Comunicar informação relacionada com a profissão	O candidato adquire linguagem para comunicar, a um nível intermédio, em serviços relacionados com o trabalho	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interagir com êxito com uma audiência através de comunicação oral 2. Utilizar estratégias que captam e prendem o interesse de uma audiência 3. Organizar e apresentar informação de uma forma focada e coerente
3. Ler e responder a materiais escritos	O candidato adquire competências de linguagem para ler e compreender textos relacionados com a profissão	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar uma variedade de estratégias de leitura para compreender o sentido literal e extrair as mensagens implícitas de textos específicos 2. Responder a textos seleccionados de uma forma apropriada ao contexto
4. Produzir materiais escritos	O candidato adquire competências de linguagem necessárias para ler, compreender e escrever materiais relacionados com a profissão.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preparar para escrever textos para propósitos profissionais 2. Planear a escrita de rascunhos

5. Interpreta o espaço físico em 3-D	<p>O candidato adquire competências para calcular distâncias entre pontos de difícil acesso e a calcular volumes de corpos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar distâncias entre pontos/locais inacessíveis 2. Calcular volumes de corpos 3. Interpreta a relação entre as dimensões dum corpo, sua área e seu volume
6. Participar num debate como orador principal e como interveniente	<p>O candidato adquire competências para participar de debates fazendo exposições e interagindo com os demais participantes.; fazer anotações das intervenções para seu uso ao longo do debate; avaliar a participação no debate, quer do expoente quer dos restantes intervenientes; avaliar os materiais usados para apoiar a exposição principal do tema.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentar um tema para debate usando um programa informático específico 2. Usar notas tomadas no decurso da discussão para as suas intervenções no debate 3. Avaliar exposição oral e as contribuições suas e dos colegas 4. Avaliar meios auxiliares visuais usados numa apresentação
7. Interpretar informação contida em textos de carácter informativo e explicativo, e produzir textos explicativo, informativo	<p>O candidato adquire competências para: interpretar textos sistematizando de forma lógica, informação contida em textos de diferentes tipologias como sejam informativo e explicativo a ponto de distinguir relações de causa-efeito, sequências temporais, enumerações, hipóteses, "especulações", previsões, factos comprovados, soluções e conclusões; escrever textos explicativos e informativos partindo de planos ou esquemas feitos por si, recorrendo a vocabulário diversificado e observando com rigor regras de ortografia, pontuação, ortografia, sintaxe, mancha gráfica em função do tipo de texto que escrever.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Esquematizar um texto tomando em conta as ideias principais e as relações lógicas estabelecidas no mesmo 2. Organizar ideias num esquema ou plano para escrever um texto

3.1 Utilizar o Inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais

Título da unidade de competência		Utilizar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais	
Descrição do Módulo de Competência: O candidato adquire competências de linguagem, a um nível intermédio, necessários para utilizar o inglês para comunicar e responder a necessidades pessoais e profissionais.			
Código	HG025001	Nível de Qualificação:	5
Área:	Habilidades Genéricas	Sub Área:	Inglês
Data de Registo:		Data de Registo da Revisão:	

Elementos de Competência (resultados de aprendizagem)	CrITÉrios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
1. Manter uma conversa social sobre um tópico de interesse	a) Envolver-se numa conversa oral para partilhar informação essencial e pessoal sobre o dia-a-dia social, cultural e profissional b) Utilizar e responder a convenções e estruturas na comunicação c) Corrigir e adaptar o discurso de forma a promover a clareza e entendimento durante a interacção.	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho Convenções: Introduções e conclusões para discursos; utilizar a vez e compreender os diversos papéis em discussões de grupo; saudação e finalização de conversas. Estruturas: Tempos verbais, partes do discurso, concordâncias, voz activa e passiva, frases complexas e compostas.
	Evidências Requeridas a. O candidato deve demonstrar a capacidade de manter uma interacção social numa variedade de tópicos conhecidos A sua participação deve ser adequada à tarefa e natureza do grupo e deve promover comunicação eficaz.	
2. Utilizar uma variedade de estratégias para manter comunicação	a) Fazer contribuições que são relevantes para um determinado assunto e propósito b) Fazer contribuições que sejam relevantes para a audiência e para a situação c) Fazer contribuições que procuram manter a discussão	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho

Elementos de Competência (resultados de aprendizagem)	CrITÉrios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
	Evidências Requeridas	
	a. O Candidato deve demonstrar a capacidade de manter comunicação de acordo com os Critérios de Desempenho a) a c).	
3. Adaptar o discurso de forma a considerar aspectos culturais.	a) Utilizar vocabulário, expressões idiomáticas e gestos culturalmente aceites	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho
	b) Expressar ideias e opiniões através de formas que reflectem respeito pelos outros e sensibilidade perante diferenças culturais e diferentes formas construir significado.	
	Evidências Requeridas	
	a. O Candidato deve demonstrar a capacidade de adaptar a comunicação oral de acordo com os critérios de desempenho a) e c).	

3.2 Comunicar informação relacionada com a profissão

Título da unidade de competência		Comunicar informação relacionada com a profissão	
Descrição do Módulo de Competência: O candidato adquire competências de linguagem, a um nível pré-intermédio, necessárias para informação relacionada com a profissão			
Código	HG025002	Nível de Qualificação:	5
Área:	Habilidades Genéricas	Sub Área:	Inglês
Data de Registo:		Data de Registo da Revisão:	

Elementos de Competência (resultados de aprendizagem)	CrITÉRIOS de Desempenho	Âmbito de Aplicação
1. Interagir com êxito com uma audiência através de comunicação oral	a) Fazer anúncios sobre a maioria dos tópicos gerais com um grau de clareza e fluência. b) Fazer uma apresentação clara e preparada, fornecendo razões que suportem ou sejam contra um ponto de vista particular, mencionando as vantagens e desvantagens das várias opiniões c) Desenvolver uma argumentação clara, expandindo e suportando o seu ponto de vista, até determinada extensão, com pontos auxiliares e exemplos relevantes.	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho Tipo de comunicação : Comunicação falada que combina conteúdos factuais com factos, pontos de vista ou sentimentos claramente apresentados. Nível de dificuldade: A informação transmitida é de uma natureza intermédia; O
	Evidências Requeridas a) O candidato deve demonstrar capacidade de manter uma interacção mais complexa de acordo com os critérios de desempenho e cada aspecto do âmbito de aplicação.	

Elementos de Competência (resultados de aprendizagem)	CrITÉrios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
		vocabulário deve ser relativamente mais complexo. Grau de detalhe: Contendo vários itens de informação.
2. Utilizar estratégias que captam e prendem o interesse de uma audiência	a) Utilizar apoios visuais apropriados ao tema, audiência e contexto, de forma a promover a compreensão no processo de comunicação. b) Utilizar palavras-chave, ritmo e pausa, ênfase, volume e entoação de forma apropriada para reforçar a mensagem. c) Utilizar linguagem corporal apropriada ao contexto e ao tema e que reforce as ideias e atitudes principais.	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade dos critérios de desempenho
	Evidências Requeridas	
	a) O Candidato deve demonstrar capacidade para utilizar estratégias de comunicação de acordo com os critérios de desempenho a), b) e c).	
3. Organizar e apresentar informação de uma forma focada e coerente	a) O discurso é organizado de uma forma que torna o sentido e propósito acessível para os ouvintes b) O estilo e a sequência adaptam-se ao propósito e à audiência. c) As conclusões são formuladas com uma linguagem simples e clara que resume as principais evidências de suporte e apresenta o ponto de vista do próprio.	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade dos critérios de desempenho
	Evidências Requeridas	
	a) O Candidato deve demonstrar a capacidade de adaptar a comunicação oral de acordo com os critérios de desempenho a), b) e c).	

3.3 Ler e dar resposta a materiais escritos

Título da unidade de competência		Ler e dar resposta a materiais escritos	
Descrição do Módulo de Competência: O candidato adquire competências de linguagem, a um nível intermédio, necessárias para compreender e responder a textos escritos relacionados com a profissão			
Código	HG025003	Nível de Qualificação:	5
Área:	Habilidades Genéricas	Sub Área:	Inglês
Data de Registo:		Data de Registo da Revisão:	

Elementos de Competência (resultados de aprendizagem)	CrITÉrios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
1. Utilizar uma variedade de estratégias de leitura para compreender o sentido literal e extrair as mensagens implícitas de textos específicos	a) Ler de forma rápida e rever textos b) Ler de forma a extrair os pontos e as ideias principais c) Ler detalhes relevantes d) Utilizar conhecimentos de vocabulário, gramática e estrutura de textos para interpretar o significado. e) Interpretar textos esquemáticos/gráficos	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho Tipos de textos: Jornais, manuais de instruções Brochuras, prospectos; panfletos; material publicitário; sinalização e informação pública; caixas e etiquetas de produtos; cartas profissionais e empresariais, ensaios; questionários, avisos, memorandos, agendas, formulários de candidatura, diagramas, esquemas, relatórios e documentos.
	Evidências Requeridas	
	a) O candidato deve demonstrar capacidade de manter uma interacção mais complexa de acordo com os Critérios de Desempenho e cada aspecto do Âmbito de Aplicação.	
2. Responder a textos seleccionados de uma forma apropriada ao contexto	a) Seleccionar respostas apropriadas b) As respostas são suportadas por referências ao texto. c) A informação obtida é apresentada de acordo com os requisitos dos diferentes formatos de apresentação, quer seja oral ou escrita.	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho
	Evidências Requeridas	
	O Candidato deve demonstrar a capacidade de ler textos de acordo com os Critérios de Desempenho a) a c).	

3.4 Produzir materiais escritos

Título da unidade de competência		Produzir materiais escritos	
Descrição do Módulo de Competência: O candidato adquire competências de linguagem, a um nível intermédio, necessárias para compreender e escrever materiais relacionados com a profissão.			
Código	HG025004	Nível de Qualificação:	Nível 5
Área:	Habilidades Genéricas	Sub Área:	Inglês
Data de Registo:		Data de Registo da Revisão:	

Elementos de Competência (resultados de aprendizagem)	CrITÉRIOS de Desempenho	Âmbito de Aplicação
1. Preparar-se para escrever textos para propósitos profissionais	a) Identificar o propósito de textos b) Identificar o contexto de textos c) Identificar uma variedade de tipos de textos	<p>O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho</p> <p>Propósito: Informar, persuadir, estabelecer e manter comunicação, questionar, sondar, questionar, desafiar, criticar, etc.</p> <p>Contexto: Formal, informal, um-para-um, discussões de grupo, apresentações, discursos, contextos socioculturais diferentes, etc.</p> <p>Tipos de textos: (formal, informal, factual, persuasivo, narrativo, prático)</p> <p>Género: (carta, aviso, relatório, anúncio, artigo).</p>
	Evidências Requeridas	
	O Candidato deve demonstrar a capacidade de identificar as funções transaccionais específicas de textos utilizados em ambientes profissionais e indicar o propósito de cada texto.	
2. Planear a escrita	a) Reunir informação de uma variedade de fontes b) Escrever um plano coerente	<p>O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho</p> <p>Fontes de informação incluem: Manuais, directórios, internet, ficheiros, jornais, brochuras, arquivos, calendários, livrarias,</p>
	Evidências Requeridas	
	O candidato deve demonstrar a capacidade de planear, fazer um rascunho e modificar um	

Elementos de Competência (resultados de aprendizagem)	CrITÉrios de Desempenho	Âmbito de Aplicação
	texto escrito.	centros de informação, departamentos governamentais.
3. Fazer rascunhos	a) Organizar as etapas dos textos b) Utilizar formas de coesão apropriadas c) Utilizar vocabulário e gramática adequados d) Utilizar ortografia e pontuação padrão e) Utilizar convenções de referência aceites de forma a reconhecer as fontes f) Utilizar formatações apropriadas	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho Tipos de textos: Narrativo, discursivo, reflectivo, argumentativo, descritivo, expositivo, transaccional, correspondência profissional, textos electrónicos, apresentações multi-media.
	Evidências Requeridas	
	O candidato deve demonstrar capacidade de escrever textos que contêm informação apropriada ao propósito, público-alvo e contexto profissional.	

3.5 Interpretar o espaço físico em 3-D

Título da Unidade de Competência	Interpreta o espaço físico em 3-D		
Descrição do Módulo de Competência: Nesta unidade o candidato fica apto a calcular distâncias entre pontos de difícil acesso e a calcular volumes de corpos.			
Código:	HG035001	Nível do QNOP:	5
Campo:	Habilidades Genéricas	Sub Campo:	Matemática
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Determinar distâncias entre pontos/locais inacessíveis	a) Resolve triângulos b) Determina distâncias entre pontos de difícil acesso	<ul style="list-style-type: none"> Edifícios, árvores e postes de iluminação existentes no local Razões trigonométricas num triângulo. Teorema dos Senos e Teorema dos Cosenos.
	Requisito de Evidências a) Evidência escrita: resolve 6 triângulos, sendo 2 acutângulos, 1 rectângulo e 3 obtusângulos. b) Evidência prática e escrita: <ul style="list-style-type: none"> Estima e determina a altura dum edifício Estima e determina a altura dum árvore Estima e determina a altura dum poste de iluminação Estima e determina a largura de um rio 	
2. Calcular volumes de corpos	a) Estima e calcula volumes de sólidos geométricos b) Calcula o volume de corpos que se podem aproximar a paralelepípedos, outros prismas rectos, pirâmides, cones, cilindros e esferas	<ul style="list-style-type: none"> Sólidos geométricos Recipientes de uso comum (pacote de leite, lata de refrescos, tanque cilíndrico de água, funil, balde, copos de vários feitios)
	Requisitos de Evidências 	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
	a) Evidência prática e escrita: <ul style="list-style-type: none"> - Estima o volume de 6 recipientes de uso diário (pacote de leite, lata de refrescos, tanque cilíndrico de água); - compara os valores estimados com a capacidade real indicada em cada recipiente b) Evidência prática e escrita: <ul style="list-style-type: none"> - nos recipientes acima indicados, faz as medições que achar convenientes e calcula o seu volume - calcula o volume de 10 sólidos geométricos simples - calcula o volume de 8 sólidos geométricos compostos de dois ou três sólidos simples - calcula o volume aproximado de 8 objectos de uso comum que se podem aproximar a sólidos geométricos conhecidos 	
3. Calcula área lateral e total de corpos 3-D	1. Estima e calcula a área lateral e total de sólidos geométricos 2. Calcula a área lateral e total de corpos que se podem aproximar a paralelepípedos, outros prismas rectos, pirâmides, cones, cilindros e esferas	<ul style="list-style-type: none"> • Polígonos e sua propriedades • Fórmulas de cálculo de áreas de polígonos • Sólidos geométricos e suas propriedades • Recipientes de uso comum (pacotes de leite, latas de refrescos, tanques cilíndricos de água, funis, baldes, chapéus de vários formatos, copos cilíndricos e com base hexagonal, cones de sinalização de obras)
	Requisitos de Evidências a) Evidência prática e escrita: <ul style="list-style-type: none"> - Estima a área lateral e total de 6 recipientes de uso diário (pacote de leite, lata de refrescos, tanque cilíndrico de água, copo de base hexagonal, chapéu com abas, cones de sinalização de obras nas estradas); - compara os valores estimados com a capacidade real indicada em cada recipiente b) Evidência prática e escrita: <ul style="list-style-type: none"> - nos recipientes acima indicados, faz as medições que achar convenientes e calcula a sua área - calcula a área de 10 sólidos geométricos simples - calcula a área de 8 sólidos geométricos compostos de dois ou três sólidos simples - calcula a área aproximada de 8 objectos de uso comum que se podem aproximar a sólidos geométricos conhecidos - resolve 5 problemas de determinação da 	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	quantidade (área) de chapa, de cartão ou de tecido necessária para confeccionar uma dada embalagem	
4. Interpreta a relação entre as dimensões dum corpo, sua área e seu volume	a) Interpreta a variação produzida no volume dum sólido geométrico quando as suas dimensões lineares aumentam/diminuem um certo número de vezes b) Interpreta a variação produzida no volume dum sólido geométrico quando a área da base aumenta/diminui um certo número de vezes c) Interpreta a variação produzida na área dum sólido geométrico quando as suas dimensões lineares aumentam/diminuem um certo número de vezes	O mesmo contexto acima descrito

3.6 Participar num debate como orador principal e como interveniente

Título da Unidade de Competência	Participar num debate como orador principal e como interveniente		
Descrição do Modulo de Competência: O candidato participa em debates nos quais faz uma exposição e interage com os demais participantes. Faz anotações das intervenções para seu uso ao longo do debate. Avalia a participação no debate, quer do exponente quer dos restantes intervenientes e avalia os materiais usados para apoiar a exposição principal do tema.			
Código:	HG045001	Nível do QNOP:	5
Campo:	Habilidades Genéricas	Sub Campo:	Português
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência (resultados de aprendizagem)	Crítérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Apresentar um tema para debate usando um programa informático específico	a) Expõe oralmente um tema durante 8 a 10 minutos b) Participa no debate subsequente c) Utiliza programa informático de apresentação para acompanhar a sua exposição oral	a) Apresentação de um tema seguida de um debate de 10 a 15 minutos, num grupo de até 15 participantes
	Requisitos de Evidência a) Evidência oral: exposição de um tema para debate, usando entre 8 a 10 minutos para expôr o tema e 10 minutos para o debate b) Evidência material: ficheiro informático usado para a exposição	
2. Usar notas tomadas no decurso da discussão para as suas intervenções no debate	a) Toma notas à medida que o debate decorre b) Organiza as suas notas no fim do debate	b) O mesmo que o anterior
	Requisitos de Evidência – Apresenta as suas notas escritas tomadas em 2 debates nas quais consta o conteúdo da exposição e notas de intervenções dos participantes	
3. Avaliar exposição oral e as contribuições suas e dos colegas	a) Menciona aspectos positivos e negativos da sua própria exposição e de outros 2 colegas, apresentando vias para melhorar os aspectos negativos b) Menciona aspectos relevantes das intervenções suas e dos colegas	c) O mesmo que o anterior

Elementos de Competência (resultados de aprendizagem)	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	Requisitos de Evidência Escrita: a) Apresenta numa tabela aspectos negativos, positivos e formas de ultrapassar as limitações quer da exposição de base quer do debate de um dos seus colegas b) Apresenta numa tabela aspectos negativos e positivos; formas de ultrapassar as limitações quer da sua exposição de base quer das suas intervenções em vários debates	
4. Avaliar meios auxiliares visuais usados numa apresentação	Apresentar aspectos positivos e negativos, bem assim as vias para melhorar o material usado numa apresentação oral	d) Material visual usado para apoiar uma exposição
	Requisitos de Evidência Evidência escrita: a) Breve nota/descrição sobre o meio usado b) Preenchimento de uma tabela de avaliação de uma exposição de um colega e outra do próprio candidata c) Comentários adicionais à tabela sugerindo melhorias, se for caso disso.	

3.7 Interpretar informação contida em textos de carácter informativo e explicativo, e produzir textos explicativo, informativo

Título da Unidade de Competência	Interpretar informação contida em textos de carácter informativo e explicativo, e produzir textos explicativo, informativo		
Descrição do Módulo de Competência: O candidato interpreta textos sistematizando de forma lógica, informação contida em textos de diferentes tipologias como sejam informativo e explicativo a ponto de distinguir relações de causa-efeito, sequências temporais, enumerações, hipóteses, “especulações”, previsões, factos comprovados, soluções e conclusões. O candidato escreve textos explicativos e informativos partindo de planos ou esquemas feitos por si, recorrendo a vocabulário diversificado e observando com rigor regras de ortografia, pontuação, ortografia, sintaxe, mancha gráfica em função do tipo de texto que a escrever.			
Código:	HG045002	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional 5
Campo:	Habilidades Genéricas	Sub Campo:	Português
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Esquematizar um texto tomando em conta as ideias principais e as relações lógicas estabelecidas no mesmo	a) Interpreta informação fornecida num texto, distinguindo dados/hipóteses e factos comprovados/ conclusões d) Interpreta informação fornecida num texto, organizando sequências temporais, enumerações, sequências de causa-efeito	a) Textos/notícias de jornais locais e regionais, focando essencialmente um determinado problema, com indicação de causas, efeitos, presunções, consequências, soluções reais ou hipotéticas, conclusões b) Textos educativos da campanha contra a violência doméstica, trabalho infantil, HIV/SIDA, educação cívica c) Contos tradicionais d) Textos da área de especialidade
	Requisito de Evidências	
	Evidência escrita: a) o candidato separa e lista, em vários textos dados: as condições e hipóteses, os dados, as “especulações”, as previsões, os factos comprovados, as soluções e as conclusões. b) O candidato indica <ul style="list-style-type: none"> a) As causas de determinados efeitos referidos em 3 textos dados b) Uma enumeração de ideias e destaca os elementos que estabelecem a ligação c) Uma sequência temporal de 2 textos 	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
2. Organizar ideias num esquema ou plano para escrever um texto	a) Faz o levantamento das ideias que surgem em torno de um tema dado b) Organiza as ideias antes referidas de modo a obter um esquema de redacção c) Lê alguns textos a respeito do tema para colher informação e melhorar o seu plano d) Revê e corrige o que escreve	a) Tema transversal (saúde e segurança no trabalho, HIV/SIDA, violência doméstica, trabalho infantil, educação cívica) ou da área de especialidade do candidato
	Requisitos de Evidência - Esquema escrito de redacção de um texto	
3. escrever um texto com base no esquema anterior e utilizando o código escrito de modo correcto e coerente com o tipo de texto a redigir, recorrendo também à diversificação do vocabulário e das estruturas sintácticas	a) Elabora um texto com base no esquema elaborado na competência anterior b) Revê e corrige o texto escrito	a) Tema transversal (saúde e segurança no trabalho, HIV/SIDA, violência doméstica, trabalho infantil, educação cívica) ou da área de especialidade do candidato
	Requisitos de Evidência – 1 Texto informativo ou explicativo escrito num processador de texto, com cerca de 500 palavras com apenas 3 dos seguintes erros: concordância verbal ou nominal, pontuação, ortografia,	

4 Unidades de Competência Vocacionais

Descrição do perfil geral do candidato qualificado com este nível

Ao completar este nível os candidatos estarão aptos a:

1. Conceber, planear e organizar o trabalho a fim de efectuar a instalação, manutenção e/ou reparação de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público bem como respectivas instalações de alimentação em média e baixa tensão.
2. Orientar e/ou efectuar a instalação de equipamentos eléctricos em instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público incluindo as respectivas instalações de alimentação em média e baixa tensão observando normas, instruções técnicas e plano de instalação.
3. Orientar e/ou efectuar manutenções preventivas e correctivas em equipamentos eléctricos e instalações eléctricas colectivas residenciais ou recebendo público bem como respectivas instalações de alimentação em média e baixa tensão, utilizando tecnologias, técnicas e instrumentos adequados, a fim de otimizar o seu funcionamento, assegurando a qualidade do serviço prestado, respeitando as normas de segurança de pessoas e equipamentos.
4. Efectuar a instalação de canalizações e cablagem para equipamentos e sistemas de comunicações, sinalização e alarme em edifícios, utilizando tecnologias, técnicas e instrumentos adequados, de acordo com as instruções técnicas, regulamentação específica e manuais de fabricante, respeitando as normas de segurança de pessoas e equipamentos.
5. Planear e implementar sistemas alternativos de alimentação de instalações eléctricas nomeadamente grupos geradores de emergência para instalações colectivas residenciais, recebendo público e mesmo industriais assim como sistemas fotovoltaicos de pequeno porte para alimentação de instalações residenciais e colectivas como escolas, postos de saúde em zonas rurais dos distritos onde o acesso a rede convencional de energia eléctrica ou sistemas distribuídos de geração a diesel são inviáveis
6. Efectuar orçamentos relativos à execução, manutenção e/ou reparação de instalações eléctricas, efectuando, nomeadamente, os cálculos de materiais, equipamentos, mão-de-obra e tempos de trabalho.
7. Prestar assistência técnica a clientes esclarecendo possíveis dúvidas sobre o funcionamento de equipamentos eléctricos e instalações eléctricas intervencionadas.
8. Elaborar relatórios e preencher documentação técnica relativa à actividade desenvolvida.

Unidades de Competência	Descrição	Elementos de Competência
1 Desenhar, ler e interpretar esquemas de instalações eléctricas	O candidato adquire habilidades para ler e interpretar plantas arquitectónicas e de construção civil, e executar desenhos de esquemas eléctricos e de implantação de instalações eléctricas manualmente ou através de ferramentas de desenho assistido por computador: CAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desenhar Esquemas Eléctricos Manualmente 2. Executar desenhos de conjunto em duas dimensões incluindo plantas arquitectónicas usando CAD 3. Desenhar Esquemas de Instalações Eléctricas aplicando diferentes ferramentas de desenho assistido por Computador 4. Interpretar desenhos de plantas arquitectónicas e esquemas de Instalações Eléctricas
2 Projectar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público	O candidato adquire competências para executar projectos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público de pequena e média complexidade, nomeadamente edifícios residenciais colectivos, escolas, hospitais, armazéns	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dimensionar e desenhar os quadros eléctricos da instalação colectiva, com observância da legislação. 2. Dimensionar e executar os traçados dos circuitos de terra, associando-os sempre à protecção de pessoas e bens 3. Dimensionar as estruturas e dispositivos de protecção contra descargas atmosféricas 4. Listar e especificar os materiais e equipamentos 5. Produzir uma estimativa de custos de implementação do projecto 6. Organizar as peças do projecto
3 Implementar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público	O candidato adquire competências para planificar, orientar e executar montagens de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planear a execução de trabalhos de instalações eléctricas colectivas 2. Identificar materiais e ferramentas 3. Preparar a montagem da canalização 4. Fazer o enfiamento, a ligação da aparelhagem e o teste da instalação 5. Implementar circuitos de terras. 6. Orientar e fiscalizar o trabalho

4	Efectuar a manutenção de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público	O candidato adquire competências para planificar, orientar e executar a manutenção de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conhecer os princípios de manutenção eléctrica 2. Realizar testes e medições para a verificação do estado da instalação 3. Avaliar as necessidades da manutenção preventiva e correctiva 4. Implementar e fiscalizar os planos de manutenção aplicáveis a equipamentos e instalações eléctricas colectivas
5	Implementar instalações para comunicação, sinalização e alarme	O candidato adquire competências para implementar instalações para sistemas de comunicação, sinalização e alarme em instalações eléctricas colectivas ou industriais	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ler e interpretar projectos de comunicações, sinalização e alarme de acordo com as prescrições e especificações técnicas 2. Planear e montar instalações de comunicações 3. Planear e montar sistemas automáticos de detecção e alarme de incêndios 4. Planear e montar sistemas de detecção e alarme de intrusão 5. Planear e montar cabos e instalações de fibra óptica 6. Realizar ensaios de funcionalidade dos equipamento e sistemas
6	Projectar Postos de Transformação (PTs) Particulares	O candidato adquire competências para desenhar e projectar postos de transformação particulares para servir condomínios habitacionais, armazens, escolas, hospitais e outras instalações de edifícios colectivos assim como instalações industriais	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fazer o levantamento da carga eléctrica 2. Seleccionar o transformador de distribuição 3. Dimensionar o ramal de alimentação, equipamento de média tensão e saídas de baixa tensão 4. Dimensionar o quadro eléctrico geral de baixa tensão 5. Dimensionar os circuitos das terras de serviço e protecção

		6. Organizar as peças do projecto Organizar as peças do projecto
7 Instalar Postos de Transformação (PTs) Particulares	O candidato adquire competências para planificar, orientar e executar a montagem de equipamentos de postos de transformação particulares para servir condomínios habitacionais, armazéns, escolas, hospitais e outras instalações de edifícios colectivos assim como instalações industriais	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planear a execução dos trabalhos 2. Identificar materiais e ferramentas equipamentos 3. Ligar correctamente a aparelhagem de média tensão 4. Ligar correctamente a aparelhagem de baixa tensão 5. Executar os traçados dos circuitos de terras de serviço e protecção 6. Realizar testes de funcionalidade
8 Manter Postos de Transformação (PTs) Particulares	O candidato adquire competências para planificar, orientar e executar a manutenção de postos de transformação particulares para servir condomínios habitacionais, armazéns, escolas, hospitais e outras instalações de edifícios colectivos assim como instalações industriais	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conhecer os princípios de manutenção eléctrica 2. Elaborar um plano de testes e medições 3. Executar os testes e medições planificados 4. Avaliar as necessidades da manutenção preventiva e correctiva 5. Implementar e fiscalizar planos de manutenção
9 Projectar Grupos Geradores de Emergência	O candidato adquire competências para desenhar e projectar grupos geradores de emergência para servir instalações eléctricas de condomínios habitacionais, armazéns, escolas, hospitais e outras instalações de edifícios colectivos assim como instalações industriais	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fazer o levantamento da carga eléctrica Fazer o levantamento da carga eléctrica 2. Seleccionar o grupo gerador 3. Dimensionar o quadro de comutação de cargas e controlo do grupo 4. Dimensionar os circuitos das ligações à terra 5. Organizar as peças do projecto
10 Instalar e Manter Grupos Geradores de Emergência	O candidato adquire competências para planificar, orientar e executar a montagem ou manutenção de postos de grupos geradores de emergência para servir condomínios habitacionais, armazéns, escolas, hospitais e outras	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planear a execução dos trabalhos de montagem ou manutenção 2. Identificar materiais e ferramentas equipamentos 3. Ligar correctamente a aparelhagem e equipamento do

	instalações de edifícios colectivos assim como instalações industriais	quadro de comutação de cargas 4. Executar os traçados dos circuitos de terras de serviço e protecção 5. Elaborar Planos de manutenção 6. Executar planos de manutenção
11 Implementar Sistemas Fotovoltaicos Isolados	O candidato adquire competências para conceber, planificar, orientar e executar a montagem ou manutenção de sistemas de alimentação fotovoltaicos de pequeno porte para servir residências, escolas, hospitais e outras instalações de edifícios de pequeno consumo nas zonas rurais sem rede convencional de electricidade	1. Conhecer a arquitectura de um sistema fotovoltaico 2. Dimensionar os componentes do sistema fotovoltaico 3. Organizar as peças do Projecto 4. Planear a execução dos trabalhos de montagem ou manutenção 5. Instalar os os equipamentos, materiais, aparelhagem, equipamentos e acessórios 6. Implementar a manutenção dos sistemas fotovoltaicos
12 Formar e dirigir pequenas empresas de instalações eléctricas e Supervisionar equipas de trabalho	O candidato adquire competências para formar e orientar equipas de trabalho, criar auto emprego e constituir e gerir pequenas empresas no sector criando assim postos de emprego e trabalho	1. Analisar as principais teorias de gestão de organizações e empresas. 2. Formar pequenas empresas no sector eléctrico 3. Promover a motivação para a qualidade 4. Dirigir pequenas e médias empresas do sector eléctrico 5. Planear e orientar o trabalho e supervisionar equipas de trabalho.
13 Comissionar instalações eléctricas residenciais colectivas ou industriais e prestar assistência técnica a clientes	O candidato adquire competências para organizar, executar e orientar medições e testes em acções de inspecção e fiscalização de instalações eléctricas colectivas e industriais assim como prestar assistência técnica a clientes.	1. Fazer uma inspecção visual e testes numa instalação eléctrica colectiva ou industrial para detectar eventuais erros de execução 2. Fazer anotações e avaliação dos resultados da inspecção e testes da instalação 3. Elaborar actas, relatório técnico de fiscalização para a entrega da instalação eléctrica, e organizar processo de vistoria

		<p>para a ligação</p> <p>4. Prestar Assistência Técnica a clientes.</p>
14 Executar Projecto Integrativo	<p>O candidato demonstra e prova se adquiriu as competências necessários para a elaboração de um projecto de uma instalação eléctrica completo, sistematizando assim as competência adquiridas em diversos módulos de projectos leccionados durante o período de formação de acordo com o currículo estudado durante o período de treino do nível CV5</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar um Tema para o Projecto Integrativo de uma Instalação Eléctrica 2. Obter informação de partida para o projecto 3. Seleccionar e dimensionar a aparelhagem, equipamentos e quadros eléctricos 4. Dimensionar a instalação de ligação à terra 5. Organizar as peças do Projecto
15 Estagiar numa empresa de instalações eléctricas residenciais ou industriais	<p>O candidato familiariza-se com as tarefas do dia a dia de um técnico médio de sua especialidade participando activamente delas e dando uma contribuição significativa aos objectivos empresariais. Desta forma, adquire competências para se inserir no mercado de trabalho.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar tarefas básicas e complexas do técnico de instalações eléctricas de baixa e média tensão. 2. Planear e orientar a execução de trabalhos de instalações eléctricas de baixa e média tensão. 3. Manter um arquivo de registos dos trabalhos efectuados. 4. Elaborar relatórios técnicos de progresso do trabalho. 5. Aplicar as medidas de higiene e segurança no trabalho.

4.1 Desenhar, ler e interpretar esquemas de instalações eléctricas

Título da Unidade de Competência	Desenhar, ler e interpretar esquemas de instalações eléctricas		
Descrição da Unidade de Competência: Este padrão de competência ira preparar os candidatos no desenho e interpretação de desenhos de esquemas de instalações eléctricas usando diferentes técnicas de desenho: manual e ferramentas de desenho assistido por computador: CAD			
Código:	U-ENG-01-5-001-1	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional Nível 5
Campo:	Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	Engenharia e Projectos
Data de Registo:	Outubro de 2011	Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1.Desenhar Esquemas Eléctricos Manualmente	a) Interpreta regras básicas do desenho, promovendo a aquisição de uma postura correcta e o desenvolvimento das Capacidades de traçar livremente ou com o auxílio de material de desenho. b) Exercita a visualização no espaço, transpondo para o papel as correspondentes projecções, usando os métodos convencionais c) . Executa de forma correcta desenho de esquemas eléctricos, utilizando simbologia e normalização adequadas, aplicando diferentes ferramentas de desenho manual. d) Elabora desenhos de projecto de instalações simples usando plantas arquitectónicas.	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público
	Evidências Requeridas	
	Evidência prática de produção de desenhos de implantação de esquemas eléctricos manualmente partindo de plantas arquitectónicas de edifícios fornecidas.	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
2. Executar desenhos de conjunto em duas dimensões incluindo plantas arquitectónicas usando CAD	a) Reconhece a importância do desenho assistido por computador e as suas potencialidades. b) Manipula correctamente os elementos básicos que compõem a linguagem visual. c) Interpreta as normas e as recomendações técnicas específicas aplicáveis à execução de desenhos de construções mecânicas. d) Executa desenhos em projecções ortogonais utilizando ferramentas de CAD. e) Aplica os diferentes métodos construtivos dos elementos geométricos, utilizando sistemas de CAD. f) Realiza desenhos de conjunto em duas dimensões incluindo plantas arquitectónicas. g) Imprime os trabalhos elaborados. h) Realiza cortes em desenhos a duas dimensões. i) Cria bibliotecas.	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público
	Evidências Requeridas	
	Evidência prática de produção de desenhos de conjunto usando ferramentas de CAD	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
3. Desenhar Esquemas de Instalações Eléctricas aplicando diferentes ferramentas de desenho assistido por Computador	a) Distingue os tipos de linhas utilizadas em desenho esquemático. b) Identifica e aplica simbologia dos diferentes equipamentos eléctricos. c) Selecciona adequadamente a localização dos quadros eléctricos necessários na instalação eléctrica. d) Executa de forma correcta desenho de esquemas eléctricos, utilizando simbologia e normalização adequadas, aplicando diferentes ferramentas de desenho assistido por computador (CAD). e) Elabora desenhos de projecto de instalações de complexidade pequena e média.	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público
	Evidências Requeridas	
	Evidência prática de produção de desenhos de implantação de esquemas eléctricos usando ferramentas de CAD.	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
4. Interpretar desenhos de plantas arquitectónicas e esquemas de Instalações Eléctricas	a) Lê e interpreta correctamente plantas arquitectónicas de edificios. b) Lê e interpreta esquemas de instalações eléctricas e desenhos de implantação de equipamentos	<ul style="list-style-type: none"> Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público
	Evidências Requeridas	
	Evidência oral de leitura e interpretação de plantas arquitectónicas, esquemas de instalações eléctricas e desenhos de implantação	

4.2 Projectar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Título da Unidade de Competência:		Projectar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público	
Descrição da Unidade de Competência: Este padrão de competência prepara os candidatos para serem capazes de projectar uma instalação eléctrica colectiva residencial e recebendo público			
Código:	U-ENG-01-5-002-1	Nível do QNOP:	Certificado Vocacional Nível 5
Campo:	Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	Engenharia e Projectos
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Dimensionar e desenhar os quadros eléctricos da instalação colectiva, com observância da legislação.	a) Selecciona adequadamente a localização do quadro de colunas e alimentação do edifício b) Dimensiona os circuitos de serviços comuns nomeadamente iluminação, sinalização e cargas especiais (bombas de elevação de água, elevadores e montacargas, etc.) c) Dimensiona a aparelhagem de corte e protecção d) Executa correctamente desenhos de implantação e esquemas eléctricos utilizando ferramenta manual ou CAD	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita de produção das peças de um projecto nomeadamente memória descritiva e justificativa e peças desenhadas utilizando ferramentas manuais ou computacionais	
Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
2. Dimensionar e executar os traçados dos circuitos de terra,	a) Identifica e calcula os elementos do circuito de terra; b) Executa os traçados dos circuitos de terra em	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público

associando-os sempre à protecção de pessoas e bens	instalações colectivas residenciais e recebendo público	
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita de produção das peças de um projecto nomeadamente memória descritiva e justificativa e peças desenhadas utilizando ferramentas manuais ou computacionais	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
3. Dimensionar as estruturas e dispositivos de protecção contra descargas atmosféricas	a) Selecciona as estruturas de protecção contra descargas atmosféricas mais adequadas de acordo com tipo de edifício e localização b) Faz o cálculo dos elementos das estruturas de protecção contra descargas atmosféricas	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita de que o candidato é capaz de seleccionar, identificar e calcular os elementos de uma estrutura de protecção contra descargas atmosféricas de um edifício colectivo	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
4. Listar e especificar os materiais e equipamentos	a) Conhece com profundidade e alista os materiais e equipamentos para os objectivos da instalação b) Faz especificações dos materiais a ser aplicados nas instalações de alimentação e utilização.	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita de que o candidato é capaz de produzir uma lista de materiais e especificações	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
5. Produzir uma estimativa de custos de implementação do projecto	a) Faz mapas de quantidades de materiais e equipamentos b) Faz mapas de custos de materiais e mão-de-obra c) Calcula custos estimativos de implementação dos projectos	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público
	Evidências Requeridas	
	a) Evidência escrita de mapas de quantidades b) Evidência escrita de mapas de custos c) Evidência numérica de custos de implementação das instalações projectadas	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
6. Organizar as peças do projecto	a) Elabora uma memória descritiva e justificativa	
	b) Executa as peças desenhadas do projecto	
	Evidências Requeridas Evidência escrita em que o candidato apresenta um projecto de uma instalação colectiva ou recebendo público de pequena a média complexidade contendo uma memória descritiva e justificativa e peças desenhadas	

4.3 Implementar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Título da Unidade de Competência:		Implementar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público	
Descrição da Unidade de Competência: Este padrão de competência prepara os candidatos para serem capazes de orientar e executar a montagem de uma instalação eléctrica colectiva residencial e recebendo público			
Código:	U-ENG-05-5-003-1	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional Nível 5
Campo:	Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	Electricidade e Electrónica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Planear a execução de trabalhos de instalações eléctricas colectivas	a) Forma as equipas de trabalho e mobiliza os materiais necessários aos objectivos da instalação b) Faz o planeamento de todas actividades e operações complexas c) Mobiliza os recursos materiais necessários à execução da instalação eléctrica d) Distribue as tarefas pelos elementos da equipa de trabalho.	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público
	Evidências requeridas	
	Evidência por desempenho em que o candidato é capaz de fazer um plano de trabalho para execução de uma instalação eléctrica de baixa e média tensão	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
2. Identificar materiais e ferramentas	Lista correctamente os materiais e ferramentas necessários para a execução dos trabalhos planificados	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita (lista e Identifica) dos materiais e ferramentas	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação

3. Preparar a montagem da canalização	a) Faz a traçagem do percurso das canalizações b) Abre buracos, roços e furos nos locais traçados c) Fixa a tubagem ou calhas e caixas de aparelhagem	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público
	Evidências requeridas	
	Evidência prática de que o candidato é capaz de executar a traçagem, abrir roços e fixar tubagem, calhas e caixas de aparelhagem	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
4. Fazer o enfiamento, a ligação da aparelhagem e o teste da instalação	a) Enfia os condutores b) Liga a aparelhagem c) Faz teste de continuidade	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público
	Evidências requeridas	
	Evidência prática em que o candidato executa as operações descritas nos critérios de desempenho	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
5. Implementar circuitos de terras.	a) Explica claramente os circuitos de terra em instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público b) Identifica os componentes de um sistema de ligação à terra e instrumentos de medição c) Executa as ligações dos circuitos de terra d) Realiza a medição da resistência de terra nas instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público	Instalação eléctrica colectiva residencial e recebendo público
	Evidências requeridas	
	a) Evidência oral de que o candidato conhece com profundidade os circuitos e/ou sistemas de terra em instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público b) Evidência escrita de identificação dos componentes de um sistema de ligação à terra e sistemas de medição c) Evidência prática de execução de ligações de circuitos e/ou sistemas de terra em instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público d) Evidência prática de condução de testes de ligações à terra numa instalação eléctrica colectiva residencial e recebendo público	
Elementos de	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação

Competência		
6. Orientar e fiscalizar o trabalho	a) Realiza inspecções visuais gerais e de pormenos dos trabalhos executados b) Realiza a medição de parâmetros de uma instalação eléctrica colectiva em edifícios residenciais e recebendo público c) Efectua ou manda efectuar rectificações das montagens que não estejam em conformidade com as normas e boas práticas.	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público
	Evidências requeridas	
	a) Evidência de desempenho de que o candidato é capaz de detectar visualmente e com aparelhagem as anomalias numa instalação eléctrica colectiva em edifícios residenciais ou recebendo público b) Evidência prática de condução de medições de parâmetros de funcionamento numa instalação eléctrica colectiva c) Evidência escrita de que o candidato é capaz de emitir instruções para correcções das anomalias numa instalação eléctrica em edifícios residenciais, comerciais e públicos	

4.4 Efectuar a manutenção de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Título da Unidade de Competência:		Efectuar a a manutenção de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público	
Descrição da Unidade de Competência: Este padrão de competência prepara os candidatos para serem capazes de orientar e executar a manutenção de uma instalação eléctrica colectiva residencial e recebendo público e a prestar assistência técnica a clientes			
Código:	U-ENG-08-5-004-1	Nível do QNOP:	Certificado Vocacional Nível 5
Campo:	Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	Manutenção Eléctrica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Conhecer os princípios de manutenção eléctrica	a) Conhece a importância da manutenção de equipamentos . b) Distingue os diferentes tipos de manutenção, vantagens e limitações. c) Identifica as vantagens da aplicação da manutenção programada d) Conhece e identifica as normas e procedimentos apropriados para manutenção de cada tipo de instalação eléctrica.	<ul style="list-style-type: none"> Manuais técnicos de manutenção eléctrica Regulamentos de manutenção
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita ou oral de conhecimento dos princípios de manutenção eléctrica e normas aplicáveis	
Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
2. Realizar testes e medições para para a verificação do estado da instalação	a) Identifica a aparelhagem de medida e teste b) Faz medições e testes numa instalação eléctrica c) Anota os dados das medições d) Faz análise para decidir sobre a qualidade da instalação eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> Instalação eléctrica em edifício residencial ou industrial Aparelhos de medição e teste: busca-pólos, Megaohmmetro, pinça
	Evidências Requeridas	

	a) Evidência oral da indicação e listagem dos instrumentos de medida e teste b) Evidência prática de condução de testes e medições numa instalação eléctrica c) Evidência escrita de tabelas de anotações d) Evidência oral e escrita do julgamento numa instalação eléctrica	amperimétrica, voltímetro, amperímetro, fita métrica
Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
3. Avaliar as necessidades da manutenção preventiva e correctiva de instalações eléctricas	a) Interpreta correctamente os manuais de manutenção dos equipamentos e instalações eléctricas b) Planifica na forma escrita as necessidades de meios materiais para realizar uma manutenção preventiva e correctiva de equipamentos c) Elabora planos de manutenção preventiva e correctiva d) Avalia custos de implementação de um plano de manutenção	
	Evidências requeridas	
	a) Evidência oral de que sabe destacar aspectos relevantes nos manuais técnicos b) Evidência escrita de uma lista de materiais, ferramentas e equipamento c) Evidência escrita de um plano de manutenção preventiva e correctiva d) Evidência escrita de uma estimativa de custos	
Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
4. Implementar e fiscalizar os planos de manutenção aplicáveis a equipamentos e instalações eléctricas colectivas.	a) Interpreta planos de manutenção preventiva e correctiva de instalações eléctricas b) Executa um plano de manutenção preventiva ou correctiva de uma instalação eléctrica colectiva c) Supervisiona equipas de manutenção eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> Relatório de fiscalização Planos de manutenção preventiva Mapas de pesquisa de avarias (troubleshooting)
	Evidências Requeridas	
	a) Evidência oral e escrita de que sabe destacar os pontos essenciais dum plano de manutenção preventiva e correctiva b) Evidência prática de execução de um plano de manutenção eléctrica c) Evidência prática de supervisão de uma equipa de manutenção eléctrica	

4.5 Implementar instalações para comunicação, sinalização e alarme

Título da Unidade de Competência	Implementar instalações para comunicação, sinalização e alarme		
Descrição da Unidade de Competência: Este padrão de competência prepara os formandos para efectuar instalacoes de comunicacoes em instalações colectivas e recebendo público			
Código:	U-ENG-05-5-005-1	Nível do QNOP:	Certificado Vocacional Nível 5
Campo:	Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	Electricidade e Electrónica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Ler e interpretar projectos de comunicações, sinalização e alarme de acordo com as prescrições e especificações técnicas	a) Reconhece as regras de elaboração dos projectos de sistemas de comunicação, sinalização e alarme b) Lê e interpreta correctamente esquemas de sistemas de comunicação, sinalização e alarme de um projecto já elaborado. c) Identifica os vários tipos de redes e arquitectura de sistemas de comunicação, sinalização e alarme	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público
	Evidências Requeridas	
	a) Evidencia oral de interpretação de esquemas de sistemas de comunicação, sinalização e alarme de um projecto já elaborado b) Evidencia oral ou escrita de identificação dos vários tipos de redes e arquitectura de sistemas de comunicação, sinalização e alarme c) Evidencia oral ou escrita de identificação dos vários tipos de redes e arquitectura de sistemas de comunicação, sinalização e alarme	
Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
2. Planear e montar instalações de comunicações	a) Define e interpreta conceitos de sinal analógico, sinal digital e Microondas b) Identifica e lista materiais, equipamentos e dispositivos nomeadamente repartidores e derivadores, conectores, amplificadores, comutadores, tomadas e outros c) Organiza equipe de trabalho e mobiliza os materiais, ferramentas e equipamentos d) Monta e supervisiona a montagem dos equipamentos e dispositivos da instalação de comunicações	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público
	Evidências Requeridas	
	a) Evidência escrita e oral em que o formando explica os conceitos de sinal analógico, sinal digital e Microondas b) Evidência prática a listar materiais, equipamentos e dispositivos c) Evidência prática a organizar equipe de trabalho Efectuar instalações para comunicação, sinalização e alarme	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
3. Planear e montar sistemas automáticos de detecção e alarme de incêndios	a) Interpreta esquemas eléctricos de circuitos de sistemas automáticos de detecção de incêndios b) Liga correctamente os elementos constituintes do circuito aplicando as regras e normas na execução dos trabalhos	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público
	Evidências Requeridas	
	a) Evidência oral de interpretação esquemas eléctricos de circuitos de sistemas automáticos de detecção de incêndios b) Evidência prática de ligação correcta dos elementos constituintes do circuito observando as regras e normas na execução dos trabalhos	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
4. Planear e montar sistemas de detecção e alarme de	a) Interpreta esquemas eléctricos de circuitos de sistemas de detecção e alarme de intrusão b) Liga correctamente os elementos constituintes do circuito aplicando as regras e normas na execução dos trabalhos	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público
	Evidências Requeridas	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
intrusão	a) Evidência oral de interpretação esquemas eléctricos de circuitos de sistemas de detecção e alarme de intrusão b) Evidência prática de ligação correcta dos elementos constituintes do circuito observando as regras e normas na execução dos trabalhos	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
5. Planear e montar cabos e instalações de fibra óptica	a) Lê e interpreta a nomenclatura de tubagem, calhas e cabos para instalações de comunicação b) Instala sistemas de cablagem em par de cobre, cabo coaxial e fibra óptica aplicando legislação, normas e regulamentos em vigor	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público
	Evidências Requeridas	
	a) Evidência oral de interpretação da nomenclatura de tubagem, calhas e cabos para instalações de comunicação b) Evidência prática de instalação de sistemas de cablagem em par de cobre, cabo coaxial e fibra óptica aplicando legislação, normas e regulamentos em vigor	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
6. Realizar ensaios de funcionalidade dos equipamento e sistemas	a) Efectua ensaios obrigatórios de acordo com o manual de instalador b) Detecta falhas de ligação c) Elabora um relatório técnico do estado da instalação	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público
	Evidências Requeridas	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	<ul style="list-style-type: none"> a) Evidencia prática de execução dos ensaios da instalação recomendados b) Evidencia prática na detecção de falhas de ligação c) Evidência escrita em que o formando elabora e apresenta um relatório técnico do estado de uma instalação 	

4.6 Projectar Postos de Transformação (PTs) Particulares

Título da Unidade de Competência	Projectar Postos de Transformação (PTs) Particulares		
Descrição da Unidade de Competência: Este padrão de competência ira preparar os candidatos no planeamento e instalação de Postos de Transformação Particulares para alimentação de instalações eléctricas colectivas residenciais, recebendo público, instalações industriais instalações especiais			
Código:	U-ENG-01-5-006-1	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional Nível 5
Campo:	Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	Engenharia e Projectos
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

1. Fazer o levantamento da carga eléctrica	a) Identifica e caracteriza as cargas eléctricas b) Calcula a demanda eléctrica c) Calcula a localização óptima do PT	<ul style="list-style-type: none"> Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita em que o formando apresenta perante um júri um projecto de um PT contendo uma memória descritiva e peças desenhadas.	
2. Seleccionar o transformador de distribuição	a) Caracteriza os vários tipos de postos de transformação e componentes b) Identifica a localização e tipo de alimentação c) Selecciona o tipo de PT e transformador apropriado d) Escolhe o calibre do transformador	<ul style="list-style-type: none"> Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
	Evidências Requeridas	
	a) Evidência prática de realização de ligações atinentes a montagem de PTs b) Evidência prática de elaboração e execução de um plano de manutenção de um PT	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação

<p>3. Dimensionar o ramal de alimentação, equipamento de média tensão e saídas de baixa tensão</p>	<p>a) Selecciona correctamente as tensões da rede de alimentação</p> <p>b) Selecciona e dimensiona os condutores do ramal de alimentação em média tensão e acessórios, os isoladores de apoio e passagem e acessórios</p> <p>c) Selecciona e os órgãos de corte, seccionamento e os pára-raios</p> <p>d) Selecciona e dimensiona os barramentos e acessórios</p> <p>e) Selecciona e dimensiona os condutores das saídas em baixa tensão e acessórios</p> <p>Evidências Requeridas</p> <p>Evidência escrita em que o formando apresenta perante um júri um projecto de um grupo gerador contendo uma memória descritiva e peças desenhadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
<p>4. Dimensionar o quadro eléctrico geral de baixa tensão</p>	<p>a) Determina o número de saídas</p> <p>b) Escolhe a localização do quadro</p> <p>c) Escolhe o tipo de corte e seccionamento</p> <p>d) Dimensiona a aparelhagem de manobra e protecção contra sobreintensidades e contactos indirectos</p> <p>Evidências Requeridas</p> <p>a) Evidência prática de realização de ligações atinentes a montagem de grupos geradores de emergência</p> <p>b) Evidência prática de elaboração e execução de um plano de manutenção de um grupo gerador de emergência</p>	<ul style="list-style-type: none"> Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
<p>5. Dimensionar os circuitos das terras de serviço e protecção</p>	<p>a) Caracteriza e identifica os elementos dos circuitos de terra</p> <p>b) Mede a resistividade do solo</p> <p>c) Dimensiona os electrodos e condutores das ligações equipotenciais</p> <p>Evidências Requeridas</p> <p>Evidência prática de produção de um projecto de alimentação eléctrica de uma instalação colectiva através de um sistema fotovoltaico</p>	<ul style="list-style-type: none"> Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação

6. Organizar as peças do projecto	a) Elabora uma memória descritiva e justificativa b) Elabora uma lista de materiais e especificações c) Elabora um orçamento d) Efectua os desenhos dos esquemas eléctricos e de implantação	<ul style="list-style-type: none"> Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
	Evidências Requeridas	
	a) Evidência prática de realização de ligações atinentes a montagem de sistemas fotovoltaicos b) Evidência prática de elaboração e execução de um plano de manutenção de um sistema fotovoltaico	

4.7 Instalar Postos de Transformação (PTs) Particulares

Título da Unidade de Competência	Instalar Postos de Transformação (PTs) Particulares		
Descrição da Unidade de Competência: Este padrão de competência ira preparar os candidatos no planeamento e execução de montagens de Postos de Transformação Particulares para alimentação de instalações eléctricas colectivas residenciais, recebendo público, instalações industriais e instalações especiais			
Código:	U-ENG-05-5-007-1	Nível do QNPQ:	Certificado Vocacional Nível 5
Campo:	Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	Electricidade e Electrónica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Planear a execução dos trabalhos	a) Forma as equipas de trabalho e mobiliza os materiais necessários aos objectivos da instalação b) Faz o planeamento de todas actividades e operações complexas c) Mobiliza os recursos materiais necessários à execução da instalação eléctrica d) 4) Distribui as tarefas pelos elementos da equipa de trabalho.	<ul style="list-style-type: none"> Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
	Evidências Requeridas	
	Evidência por desempenho em que o candidato é capaz de fazer um plano de trabalho para execução de uma instalação eléctrica de um Posto de Transformação particular.	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
2. Identificar materiais e ferramentas e equipamentos	Identifica correctamente os materiais e ferramentas necessários para a execução dos trabalhos planificados	<ul style="list-style-type: none"> Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
	Evidências Requeridas	
	Evidência oral de identificação de materiais, ferramentas e equipamentos.	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
3. Ligar correctamente a aparelhagem de média tensão	a) Liga correctamente os condutores da linha de alimenta�o b) Liga correctamente os isoladores de apoio e passagem de média tensão c) Liga correctamente os para-raios d) Monta correctamente os condutores dos barramentos e acessórios	<ul style="list-style-type: none"> Instala��es Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
	Evid�ncias Requeridas	
	a) b) c) d) Evid�ncia prática de realização de liga��es dos equipamentos e acessórios de média tensão de um PT	
Elementos de Compet�ncia	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
4. Ligar correctamente a aparelhagem de baixa tensão	a) Lança os condutores e cabos de baixa tensão b) Liga os acessórios dos cabos de baixa tensão c) Monta o quadro eléctrico d) Liga correctamente a aparelhagem do quadro eléctrico geral	<ul style="list-style-type: none"> Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
	Evidências Requeridas	
	Evidência prática em que o formando mostra que é capaz de montar um quadro geral de baixa tensão de um PT.	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
5. Executar os traçados dos circuitos de terras de serviço e protecção	a) Crava os electrodos no solo b) Executa as ligações equipotenciais c) Mede a resistência da ligação à terra	<ul style="list-style-type: none"> Instala��es Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
	Evid�ncias Requeridas	
	Evid�ncia prática em que o candidato demonstra que executa correctamente as tarefas indicadas nos cr�terios de desempenho	
Elementos de Compet�ncia	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
6. Realizar testes de funcionalidade	a) Executa os testes de continuidade b) Executa as medi��es de resistência de isolamento c) Executa as medições das ligações � terra	<ul style="list-style-type: none"> Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
	Evidências Requeridas	
	Evidência prática de realização de dos testes e medições referidos nos cr�terios de desempenho	

4.8 Manter Postos de Transformação (PTs) Particulares

Título da Unidade de Competência	Manter Postos de Transformação (PTs) Particulares		
Descrição da Unidade de Competência: Este padrão de competência ira preparar os candidatos no planeamento e execução de planos de manutenção em Postos de Transformação Particulares			
Código:	U-ENG-08-5-008-1	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional Nível 5
Campo:	Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	Manutenção Eléctrica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
5. Conhecer os princípios de manutenção eléctrica	a) Conhece a importância da manutenção de equipamentos . b) Distingue os diferentes tipos de manutenção, vantagens e limitações. c) Identifica as vantagens da aplicação da manutenção programada d) Conhece e identifica as normas e procedimentos apropriados para manutenção de cada tipo de instalação eléctrica.	Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita ou oral de conhecimento dos princípios de manutenção eléctrica e normas aplicáveis	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
2. Elaborar um plano de testes e medições	a) Identifica as necessidades de teste e medições b) Identifica a aparelhagem de medida e teste apropriados c) Elabora um plano de testes	Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita em que o formando apresenta um plano de manutenção e alistagem dos meios necessários	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
3. Executar os testes e medições planificados	a) Faz inspecção visual das ligações, isoladores, barramentos, seccionadores, buchas, radiadores, e outros equipamentos e acessórios b) Verifica os dispositivos de manobra c) Mede a resistência das ligações � terra de serviço e protecção d) Verifica os níveis de óleo e sílica gel e mede os respectivos parâmetros de qualidade e) Verifica as condições de aquecimento dos transformadores aplicando técnicas de termografia f) Anota os valores medidos g) Julga o estado do PT	Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
	Evidências Requeridas	
	Evidência prática de realização em que o formando mostra que é capaz de conduzir testes e medidas em PTS e produzir recomendações técnicas	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
4. Avaliar as necessidades da manutenção preventiva e correctiva	a) Interpreta correctamente os manuais de manutenção dos equipamentos e instalações eléctricas b) Planifica na forma escrita as necessidades de meios materiais para realizar uma manutenção preventiva e correctiva de equipamentos c) Elabora planos de manutenção preventiva e correctiva d) Avalia custos de implementação de um plano de manutenção	Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
	Evidências Requeridas	
	a) Evidência oral de que sabe destacar aspectos relevantes nos manuais técnicos b) Evidência escrita de uma lista de materiais, ferramentas e equipamento c) Evidência escrita de um plano de manutenção preventiva e correctiva d) Evidência escrita de uma estimativa de custos	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaçŁo
5. Implementar e fiscalizar planos de manutençŁo	a) Interpreta planos de manutençŁo preventiva e correctiva de instalaçŁes elÉctricas	InstalaçŁes ElÉctricas Colectivas , Recebendo PÚblico e Industriais
	b) Executa um plano de manutençŁo preventiva ou correctiva de uma instalaçŁo elÉctrica colectiva	
	c) Supervisiona equipas de manutençŁo elÉctrica	
	Evidências Requeridas	
	a) Evidências oral e escrita de que sabe destacar os pontos essenciais dum plano de manutençŁo preventiva e correctiva	
	b) Evidências prÁtica de execuçŁo de um plano de manutençŁo elÉctrica	
	c) Evidências prÁtica de supervisŁo de uma equipa de manutençŁo elÉctrica	

4.9 Projectar Grupos Geradores de Emergência

Título da Unidade de Competência	Projectar Grupos Geradores de Emergência		
Descrição da Unidade de Competência: Este padrão de competência ira preparar os candidatos no planeamento de grupos geradores de emergência para instalações eléctricas colectivas residenciais, recebendo público e instalações industriais ou especiais.			
Código:	U-ENG-01-5-009-1	Nível do QNP:	Certificado Vocacional Nível 5
Campo:	Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	Engenharia e Projectos
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Fazer o levantamento da carga eléctrica	a) Identifica e caracteriza as cargas eléctricas b) Selecciona as cargas de emergência c) Calcula a demanda eléctrica de emergência	Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita em que o formando apresenta perante um júri uma projecto de um PT contendo uma memória descritiva e peças desenhadas.	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
2. Seleccionar o grupo gerador	a) Caracteriza os vários tipos de grupos geradores e componentes b) Escolhe o tipo de accionamento apropriado e localização do grupo c) Escolhe o calibre do gerador em função da demanda esperada	Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
	Evidências Requeridas	
	a) b) Evidência escrita ou oral em que o candidato explica os tipos de geradores e sua constituição e princípios de funcionamento c) Evidência escrita de selecção de um grupo gerador para uma determinada aplicação	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
3. Dimensionar o quadro de comutação de cargas e controlo do grupo	a) Escolhe a localização do quadro b) Dimensiona a aparelhagem de manobra e protecção contra sobreintensidades, sobretensões e subtensões c) Escolhe o sistema de transferência de carga mais apropriado	Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais

	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita em que o candidato apresenta uma lista de especificações da aparelhagem e equipamentos dimensionados.	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
4. Dimensionar os circuitos das ligações à terra	a) Caracteriza e identifica os elementos dos circuitos de terra b) Mede a resistividade do solo c) Dimensiona os electrodos e condutores das ligações equipotenciais	Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
	Evidências Requeridas a) Evidência oral ou escrita em que o candidato explica os sistemas de ligação à terra em grupos geradores b) Evidência prática de execução de medições de resistividade aplicando equipamento apropriado c) Evidência escrita de apresentação de especificações dos componentes de um sistema de ligações à terra	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
5. Organizar as peças do projecto	a) Elabora uma memória descritiva e justificativa b) Elabora uma lista de materiais e especificações c) Elabora um orçamento d) Efectua os desenhos dos esquemas eléctricos e de implantação	Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
	Evidências Requeridas Evidência escrita em que o candidato apresenta um projecto composto por uma memória descritiva e justificativa e peças desenhadas	

4.10 Instalar e Manter Grupos Geradores de Emergência

Título da Unidade de Competência	Instalar e Manter Grupos Geradores de Emergência		
Descrição da Unidade de Competência: Este padrão de competência ira preparar os candidatos na instalação e manutenção de grupos geradores de emergência para instalações eléctricas eléctricas colectivas residenciais, recebendo público e instalações industriais ou especiais			
Código:	U-ENG-05-5-010-1	Nível do QNPQ:	Certificado Vocacional Nível 5
Campo:	Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	Electricidade e Electrónica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Planear a execução dos trabalhos de montagem ou manutenção	a) Forma as equipas de trabalho e mobiliza os materiais necessários aos objectivos da instalação b) Faz o planeamento de todas actividades e operações complexas c) Mobiliza os recursos materiais necessários à execução ou manutenção da instalação eléctrica d) Distribue as tarefas pelos elementos da equipa de trabalho.	Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
	Evidências Requeridas	
	Evidência por desempenho em que o candidato é capaz de fazer um plano de trabalho para execução de uma instalação eléctrica de um grupo gerador de emergência.	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
2. Identificar materiais e ferramentas necessários para a execução dos trabalhos planificados	Identifica correctamente os materiais e ferramentas necessários para a execução dos trabalhos planificados	Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
	Evidências Requeridas	
	Evidência oral de identificação de materiais, ferramentas e equipamentos.	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação

3. Ligar correctamente a aparelhagem e equipamento do quadro de comutação de cargas	a) Monta os barramentos do quadro geral e de cargas de emergência b) Liga correctamente a aparelhagem e equipamento do sistema de transferência de carga c) Realiza os testes de funcionalidade do sistema Evidências Requeridas Evidência prática em que o formando mostra que é capaz de montar um grupo gerador de emergência e realizar os respectivos testes de funcionalidade.	Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
4. Executar os traçados dos circuitos de terras de serviço e protecção	a) Crava os electrodos no solo b) Executa as ligações equipotenciais c) Mede a resistência da ligação à terra Evidências Requeridas Evidência prática em que o candidato demonstra que executa correctamente as tarefas indicadas nos critérios de desempenho	Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
5. Elaborar Planos de manutenção	a) Identifica e planifica os testes e ensaios obrigatórios b) Avalia as necessidades de manutenção mecânica e eléctrica c) Elabora planos de manutenções periódicas Evidências Requeridas Evidência escrita em que o candidato apresenta um plano de testes e ensaios, necessidades e plano de intervenção numa instalação eléctrica	Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
6. Executar planos de manutenção	a) Realiza inspecções periódicas visuais dos componentes da instalação b) Realiza periodicamente medições dos níveis de isolamento, elevação de temperatura nos enrolamentos e mancais e outros testes obrigatórios e recomendados c) Faz a lubrificação dos rolamentos d) Controla os níveis de vibração mecânica e monitoriza os desgastes das partes mecânica móveis Evidências Requeridas Evidência prática em que o candidato conduz trabalhos de manutenção planificados	Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais

4.11 Implementar Sistemas de alimentação fotovoltaicos isolados

Título da Unidade de Competência	Implementar Sistemas de alimentação fotovoltaicos isolados		
Descrição da Unidade de Competência: Este padrão de competência ira preparar os candidatos no planeamento, instalação e manutenção de sistemas de alimentação fotovoltaicos para residencias, escolas e hospitais em zonas rurais onde o acesso à rede pública é inviável			
Código:	U-ENG-05-5-011-1	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional Nível 5
Campo:	Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	Electricidade e Electrónica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Conhecer a arquitectura de um sistema fotovoltaico	a) Caracteriza e descreve os vários tipos e componentes de sistemas fotovoltaicos b) Identifica os componentes de um sistema fotovoltaico	Instalações eléctricas residenciais e colectivas em zonas rurais
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita ou oral em que o candidato explica a composição e o princípio de funcionamento de um sistema fotovoltaico.	
Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
2. Dimensionar os componentes do sistema fotovoltaico	a) Faz o levantamento da carga eléctrica e calcula a potência demandada do sistema b) Calcula e especifica os módulos dos painéis solares, baterias e inversores c) Dimensiona a aparelhagem do quadro de controle e protecção d) Dimensiona o circuito de ligações à terra	Instalações eléctricas residenciais e colectivas em zonas rurais
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita em que o candidato demonstra que é capaz de dimensionar os equipamentos de um sistema fotovoltaico.	
Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação

3. Organizar as peças do Projecto	a) Elabora uma memória descritiva e justificativa b) Elabora uma lista de materiais e especificações c) Elabora um orçamento d) Efectua os desenhos dos esquemas eléctricos e de implantação Evidências Requeridas	Instalações eléctricas residenciais e colectivas em zonas rurais
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
3. Planear a execução dos trabalhos de montagem ou manutenção	a) Forma as equipas de trabalho e mobiliza os materiais necessários aos objectivos da instalação b) Faz o planeamento de todas actividades e operações complexas c) Mobiliza os recursos materiais necessários à execução da instalação eléctrica d) Distribue as tarefas pelos elementos da equipa de trabalho. Evidências Requeridas	Instalações eléctricas residenciais e colectivas em zonas rurais
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
4. Instalar os equipamentos, materiais, aparelhagem, equipamentos e acessórios	a) Escolhe a orientação e liga correctamente os módulos, baterias e inversores b) Liga correctamente a aparelhagem e equipamento dos quadros de comando, controle da carga eléctrica e protecção c) Implementa o traçado do circuito de ligação à terra Evidências Requeridas Evidência prática de participação na implementação de projectos de sistemas fotovoltaicos isolados	Instalações eléctricas residenciais e colectivas em zonas rurais
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
6. Implementar a manutenção dos sistemas fotovoltaicos	a) Planifica e executa a limpeza periódica dos módulos b) Planifica e executa a substituição das baterias Evidências Requeridas Evidência prática de participação na manutenção de sistemas fotovoltaicos isolados	Instalações eléctricas residenciais e colectivas em zonas rurais

4.12 Formar e dirigir pequenas empresas de instalações eléctricas e Supervisionar equipas de trabalho

Título da Unidade de Competência:		Formar e dirigir pequenas empresas de instalações eléctricas e Supervisionar equipas de trabalho	
Descrição do Unidade de Competência: Este padrão de competência prepara os candidatos para orientarem equipas de trabalho no âmbito de planeamento e implementação de instalações eléctricas e formarem e dirigirem pequenas empresas do ramo.			
Código:	U-ADG-05-5-012-1	Nível do QNOP:	Certificado Vocacional Nível 5
Campo:	Economia e Gestão	Sub Campo:	Administração de Negócios
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Criar uma sensibilidade sobre a organização Laboral e gestão empresarial	a) Conhece as realidades do mundo do trabalho e das empresas; b) Conhece a legislação laboral e as relações entre empresa/trabalhador c) Conhece os conceitos de gestão e sua evolução d) Conhece as principais teorias de gestão de organizações, cultura empresarial, o papel e responsabilidade dos colaboradores e gestores	Empresas e empreitadas de Instalações Eléctricas
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita ou oral em que o formando demonstra que conhece o posicionamento do trabalho e empresa; legislação laboral e as relações entre empresa/trabalhador; princípios de gestão empresarial	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
2. Formar pequenas e médias empresas no sector eléctrico	a) Identifica as diferentes funções de uma empresa nomeadamente a função pessoal; a função aprovisionamento; a função produção; a função comercial; etc. b) Aplica os princípios de organização Laboral. c) Aplica a legislação em vigor e o processo de criação e licenciamento de empresas d) Aplica os princípios de empreendedorismo	Empresas e empreitadas de Instalações Eléctricas
	Evidências requeridas	

	Evidência escrita e verbal em que o formando simula a criação de uma pequena empresa e explica aos avaliadores os passos e os documentos necessários para o seu licenciamento e financiamento.	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
3. Promover a qualidade na cultura organizacional	a) Conhece a posição da função qualidade e sua integração nas organizações e cultura organizacional b) Conhece os princípios de acreditação e certificação c) Conhece as organizações nacionais e internacionais de Qualidade d) Conhece as normas ISO de qualidade e seus requisitos e) Define as etapas necessárias para a implementação, aspectos motivacionais e gestão de um sistema de qualidade ISO	Empresas e empreitadas de Instalações Eléctricas
	Evidências requeridas	
	Evidencia escrita e oral de que o candidato é capaz de organizar e conduzir um processo de certificação e acreditação de uma empresa do ramo de instalações eléctricas	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
4. Dirigir pequenas e médias empresas do sector eléctrico	Conhece com profundidade os princípios de planificação, organização laboral, motivação e liderança	Empresas e empreitadas de Instalações Eléctricas
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita e verbal em que o candidato demonstra que conhece os princípios de planificação, organização laboral, comunicação e liderança e é capaz de integrá-los para atingir objectivos empresariais.	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação

5. Planear e orientar o trabalho e supervisionar equipas de trabalho.	a) Aplica os princípios e técnicas de organização e planificação de empreitadas eléctricas; b) Constitui equipas de trabalho de acordo com as especificidades do trabalho e grau de especialização e complexidade; c) Mobiliza os materiais necessários para atingir os objectivos da instalação eléctrica; d) Aplica técnicas de liderança, comunicação e motivação para orientar as equipas de trabalho de modo a atingir os objectivos da instalação	Empresas e empreitadas de Instalações Eléctricas
	Evidências requeridas	
	Evidência prática de planeamento e orientação dos trabalhos de uma instalação eléctrica	

4.13 Comissionar instalações eléctricas residenciais colectivas ou industriais e prestar assistência técnica a clientes

Título da Unidade de Competência	Comissionar instalações eléctricas residenciais colectivas ou industriais e prestar assistência técnica a clientes		
Descrição da Unidade de Competência: Este módulo prepara os formandos para efectuar testes finais numa instalação eléctrica colectiva residencial e recebendo público. Mas também deve habilitar os candidatos a serem capazes de fiscalizar uma obra em curso e inspecionar instalações em uso para detectar avarias ou anomalias e a prestar assistência técnica a clientes			
Código:	U-ENG-05-5-013-1	Nível do QNOP:	Certificado Vocacional Nível 5
Campo:	Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	Electricidade e Electrónica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Fazer uma inspecção visual e testes numa instalação eléctrica colectiva ou industrial para detectar eventuais erros de execução	a) Realiza inspecções visuais para detectar a conformidade das ligações com regulamentos e boas práticas b) Realiza medições de continuidade, resistência de isolamento, resistência das ligações à terra c) Realiza testes de operacionalidade dos dispositivos de corte e protecção.	Instalações Eléctricas de Edifícios Colectivos ou Industriais
	Evidências Requeridas	
	a) Evidência de desempenho de que o candidato realiza inspecções visuais para detectar a conformidade das ligações com regulamentos e boas práticas b) Evidência de desempenho de que o candidato realiza medições de continuidade, resistência de isolamento, resistência das ligações à terra c) Evidência de desempenho de que o candidato realiza testes de operacionalidade dos dispositivos de corte e protecção.	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
2. Fazer anotações e avaliação dos resultados da inspecção e testes da instalação	a) Faz anotações da informação colectada b) Avalia a informação colectada na inspecção e teste da instalação c) Julga o estado da instalação	Instalações Eléctricas de Edifícios Colectivos ou Industriais
	Evidências Requeridas	
	a) b) Evidência escrita de que o formando é capaz de produzir tabelas de anotações das medições, testes e observações visuais c) Evidência oral de que o candidato é capaz de julgar o estado técnico de uma instalação eléctrica colectiva ou industrial	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
3. Elaborar actas, relatório técnico de fiscalização para a entrega da instalação eléctrica, e organizar processo de vistoria para a ligação	a) Elabora actas e relatórios técnicos de fiscalização e inspecção de uma instalação eléctrica b) Organiza um processo de vistoria de uma instalação eléctrica	Instalações Eléctricas de Edifícios Colectivos ou Industriais
	Evidências Requeridas	
	a) Evidência escrita que o formando é capaz de elaborar actas, relatórios técnicos de fiscalização e inspecção b) Evidência prática que o formando é capaz de organizar um processo de vistoria	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
4. Prestar Assistência Técnica a clientes.	a) Conhece profundamente as características de funcionamento dos equipamentos de instalações eléctricas colectivas e industriais b) Interpreta correctamente os diagramas, instruções e especificações contidos nos manuais de fabricantes; c) Faz inspecções visuais das instalações eléctricas d) Executa testes de funcionalidade dos equipamentos e instalações eléctricas e) Comunica eficazmente com os clientes esclarecendo as suas dúvidas f) Mede a o grau de satisfação do cliente	Instalações Eléctricas de Edifícios Colectivos ou Industriais
	CrITÉrios de Desempenho	
	a) Evidência prática em que o formando demonstra que é capaz de esclarecer a um cliente problemas existentes na sua instalação eléctrica, aconselhá-lo sobre os passos a seguir para a sua resolução ou mitigação b) Evidência prática em que o formando produz um aconselhamento sobre as melhores soluções e procedimentos para uma instalação a criar.	

4.14 Executar Um Projecto Integrativo

Título da Unidade de Competência	Executar Projecto Integrativo		
Descrição da Unidade de Competência: Este padrão de competência prepara os candidatos para projectar uma instalação eléctrica de utilização ou distribuição em média e baixa tensão. O objecto depende da qualificação podendo ser uma instalação de edifício colectivo e recebendo público ou industrial. O formando deverá executar todas as etapas do projecto com supervisão mínima e no fim apresentar as peças do projecto nomeadamente memória descritiva e justificativa, listas de materiais e especificações, estimativa de custos e peças desenhadas.			
Código:	U-ENG-05-5-014-1	Nível do QNOP:	Certificado Vocacional Nível 5
Campo:	Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	Electricidade e Electrónica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Identificar um Tema para o Projecto Integrativo de uma Instalação Eléctrica	a) Faz os contactos com diversas empresas do sector eléctrico, instituições ou empresas industriais b) Selecciona um local de trabalho e tema que esteja de acordo com as suas qualidades, capacidades, e objectivos c) Submete o tema à aprovação pelas autoridades competentes no Centro de Formação e Local de Trabalho seleccionado	Instalações Eléctricas de Edifícios Colectivos ou Industriais
	Evidências Requeridas	
	Evidência escrita em que o candidato obtem as aprovações de tema necessárias pela parte de um cliente e do centro de formação	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
2 . Obter informação de partida para o projecto	a) Identifica os objectivos gerais e específicos da instalação b) Identifica os possíveis constrangimentos de ordem técnica e económico-financeira c) Faz o levantamento da carga eléctrica e outra informação da rede eléctrica	Instalações Eléctricas de Edifícios Colectivos ou Industriais
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita de colecta de informação de partida para execução do projecto contendo informação sobre a rede de alimentação, mapa de cargas e respectivos parâmetros característicos e eventuais limites de orçamento	
Elementos de Competência	a) CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
3. Seleccionar e dimensionar a aparelhagem, equipamentos e quadros eléctricos	a) Faz o cálculo da demanda eléctrica da instalação b) Identifica a melhor forma de alimentar a instalação c) Escolhe e dimensiona a aparelhagem e equipamentos principais da instalação d) Dimensiona a canalização de entrada e saída da instalação e) Dimensiona os quadros eléctricos e aparelhagem de protecção incorporada	Instalações Eléctricas de Edifícios Colectivos ou Industriais
	Evidências requeridas	
	Evidências escrita de desenvolvimento dos cálculos eléctricos da instalação	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
4. Dimensionar a instalação de ligação à terra	a) Mede a resistividade do solo b) Define o tipo de ligações à terra necessárias c) Escolhe e calcula o número de eléctrodos d) Escolhe e calcula o número de condutores de ligações equipotenciais	Instalações Eléctricas de Edifícios Colectivos ou Industriais
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita de colecta de desenvolvimento dos cálculos das ligações à terra requeridas	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
5. Organizar as peças do Projecto	a) Executa uma memória descritiva e justificativa da instalação b) Produz uma lista de materiais e especificações c) Produz uma estimativa de custos d) Executa os desenhos esquemáticos e de implantação	Instalações Eléctricas de Edifícios Colectivos ou Industriais
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita de organização de um dossier completo de projecto contendo memória descritiva e justificativa, especificações dos materiais, orçamento estimativos, peças desenhadas e termo de responsabilidade	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
6. Apresentar o Projecto a um painel de examinadores para	Realiza a apresentação do Projecto	Instalações Eléctricas de Edifícios Colectivos ou Industriais
	Evidências requeridas	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
avaliação	Evidência oral em que o formando faz uma apresentação do seu projecto perante um júri para o efeito constituído usando meios áudio visuais apropriados e responde a perguntas profissionais sobre o assunto.	

4.15 Estagiar numa empresa de instalações eléctricas residenciais ou industriais

Título da Unidade de Competência:		Estagiar numa empresa de instalações eléctricas residenciais ou industriais	
Descrição do Unidade de Competência: Este padrão de competência prepara os candidatos para obterem conhecimentos práticos nas áreas de planeamento, execução e orientação de trabalhos técnicos de instalações eléctricas de baixa até média tensão observando medidas de higiene e segurança nos ambientes de trabalho			
Código:	U-ENG-05-5-015-1	Nível do QNOP:	Certificado Vocacional Nível 5
Campo:	Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	Electricidade e Electrónica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Realizar tarefas básicas e complexas do técnico de instalações eléctricas de baixa e média tensão.	Executa instalações eléctricas com o mínimo de supervisão	Instalações Eléctricas de Edifícios Colectivos ou Industriais
	Evidências requeridas	
	Evidência de desempenho em que o candidato é capaz de executar montagens de média e grande complexidade com um mínimo de supervisão	
Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
2. Planear e orientar a execução de trabalhos de instalações eléctricas de baixa e média tensão.	a) Seleciona um local de trabalho que esteja de acordo com as suas qualidades, capacidades, e objectivos	Instalações Eléctricas de Edifícios Colectivos ou Industriais
	b) Participa do processo de montagem da instalação como co-supervisor estagiário de uma equipa de trabalho	
	Evidências requeridas	
	a) Evidência prática de afectação a um local de trabalho	
	b) Evidência por desempenho em que o candidato é capaz de demonstrar uma contribuição significativa na finalização de um projecto	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
3. Manter um arquivo de registos dos trabalhos efectuados.	a) Conhece e preenche correctamente os livros de registo existente nas obras b) Mantem um registo próprio dos trabalhos efectuados ou a efectuar, contendo no mínimo o título, o período de execução, ferramentas, material, cliente e anotações especiais c) Faz uma avaliação pessoal aprendizagem adquirida em relação aos objectivos futuros no campo vocacional, social e pessoal	Instalações Eléctricas de Edifícios Colectivos ou Industriais
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita de que o candidato é capaz de apresentar um relatório de estágio incluindo o respectivo diário de actividades desenvolvidas durante o período de estágio e a avaliação pelo supervisor do estágio da empresa em que o estágio decorreu	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
4. Elaborar relatórios técnicos de progresso do trabalho.	Produza semanalmente um relatório técnico completo sobre o processo de planeamento e execução do projecto	Instalações Eléctricas de Edifícios Colectivos ou Industriais
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita de que o candidato é capaz de apresentar relatórios técnicos de progresso da implementação do projecto em que estiver envolvido durante o estágio ao respectivo supervisor	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de AplicaÇão
5. Aplicar as medidas de higiene e segurança no trabalho.	Respeite, cumpra e aplique todas as regras e regulamentos relacionados com higiene saúde e segurança durante as actividades de trabalho	Instalações Eléctricas de Edifícios Colectivos ou Industriais
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita na forma de relatório ou grelha de avaliação do supervisor do estágio versando sobre cumprimento das normas de higiene, saúde e segurança no trabalho pelo formando.	

5 Módulos de Habilidades Essenciais

5.1 Utilizar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais

Título do Módulo:	Utilizar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais
Número do Módulo:	HG025001
Data de Validação:	
Nível:	05
Créditos:	02
Requisitos de entrada:	Os requisitos de entrada serão definidos pelo centro. No entanto será valorizado se o estudante tiver completado os Módulos de Inglês Nível 4.
Introdução do Módulo:	Após a conclusão com sucesso deste módulo, os candidatos serão capazes de comunicar, a um nível intermédio, para propósitos sociais do dia-a-dia, pessoais e profissionais.
Resultados de Aprendizagem:	<ol style="list-style-type: none">1. Manter uma conversa social sobre tópicos de interesse2. Utilizar uma variedade de estratégias para manter comunicação3. Adaptar o discurso de forma a considerar aspectos culturais.

Título do Módulo: Utilizar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais

Resultado de Aprendizagem 1: Manter uma conversa social sobre um tópico de interesse

Critério de Desempenho:

- (a) Envolver-se numa conversa oral para partilhar informação essencial e pessoal sobre o dia-a-dia social, cultural e profissional
 - (b) Utilizar e responder a convenções e estruturas na comunicação.
 - (c) Corrigir e adaptar o discurso de forma a promover a clareza e entendimento durante a interacção.
-

Âmbito de Aplicação:

O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho

Convenções:

Introduções e conclusões para discursos; utilizar a vez e compreender os diversos papéis em discussões de grupo; saudação e finalização de conversas.

Estruturas: Tempos verbais, partes do discurso, concordâncias, voz activa e passiva, frases complexas e compostas.

Evidências Requeridas:

O candidato deve demonstrar a capacidade de manter uma interacção social numa variedade de tópicos conhecidos. A sua participação deve ser adequada à tarefa e natureza do grupo e deve promover comunicação eficaz.

Título do Módulo: Utilizar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais

Resultado de Aprendizagem 2: Utilizar uma variedade de estratégias para manter comunicação;

Critério de Desempenho:

- (a) Fazer contribuições que são relevantes para um determinado assunto e propósito
- (b) Fazer contribuições que sejam relevantes para a audiência e para a situação
- (c) Fazer contribuições que procuram manter a discussão

Âmbito de Aplicação: O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho

Evidências Requeridas: O Candidato deve demonstrar a capacidade de manter comunicação de acordo com os critérios de desempenho a) a c).

Título do Módulo: Utilizar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais

Resultado de Aprendizagem 3: Adaptar o discurso de forma a considerar aspectos culturais

Critério de Desempenho:

- (a) Utilizar vocabulário, expressões idiomáticas e gestos culturalmente aceites
 - (b) Exprimir ideias e opiniões de forma a reflectir respeito pelos outros e sensibilidade perante diferenças culturais e diferentes formas de expressão.
-

Âmbito de Aplicação:

O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho

Contextos incluem:

- Contextos de género e raça
- Relações pessoais e interpessoais

Textos culturais e sociais incluem textos escritos e orais que lidam com questões culturais e sociais, textos que reflectem atitudes perante género, incapacidades, raça e grupos étnicos.

Evidências Requeridas:

O Candidato deve demonstrar a capacidade de adaptar a comunicação oral de acordo com os Critérios de Desempenho a) a c).

NOTAS DE SUPORTE

Esta parte da descrição do módulo serve de orientação. Nenhuma das secções das notas de suporte é obrigatória.

Horas Normativas de Aprendizagem:

O PIREP aloca um tempo normativo de aprendizagem a um módulo na base do tempo estimado para o estudante alcançar os níveis estabelecidos, cujo ponto de partida é o definido nos requisitos de entrada. O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 20 horas. O tempo normativo de aprendizagem deve ser tido apenas como uma recomendação no desenho e calendarização de programas de formação.

Propósito:

O propósito deste módulo é permitir que os candidatos adquiram competências de linguagem, a um nível pré-intermédio, necessárias para utilizar o inglês para comunicar e responder a necessidades pessoais e profissionais. Deve orientar o candidato para a aquisição de habilidades amplamente baseadas em contextos de linguagem comuns, ajudando o candidato a estabelecer e manter relações sociais e profissionais. Este módulo preocupa-se com a interpretação e utilização de inglês falado na vida do dia-a-dia e em contextos profissionais. É desenhado para corresponder às necessidades de uma vasta variedade de candidatos e utilizadores.

Conteúdos / Contexto Correspondente aos resultados da aprendizagem 1 – 3:

Num módulo de Comunicação, o conteúdo / contexto é definido como as situações, os média e as actividades através das quais as habilidades relacionadas com os resultados são praticadas e desenvolvidas. Este módulo deve criar oportunidades:

- Para utilizar a linguagem para uma variedade de propósitos, mantendo um equilíbrio entre utilizações produtivas e receptivas, adequadas às necessidades individuais do candidato: por exemplo, transmitir informação acerca de si próprio, do ambiente e do local de trabalho; descrever sentimentos; argumentar e persuadir; fornecer assistência; reunir informação; questionar; oralmente e por escrito.
- Para utilizar a linguagem numa variedade de ambientes pessoais, sociais e profissionais: por exemplo, discussões de grupo, participar em reuniões e em debates.
- Para praticar gramática no contexto
- Os itens de comunicação oral adequados para a avaliação sumativa lidarão com os tópicos que são familiares ao candidato em termos de formato, assunto, vocabulário e propósito.

Abordagens para Gerar Evidências

A aprendizagem e ensino neste módulo devem ser activos e centrados no candidato. Os candidatos deverão ter a oportunidade de planear e tomar decisões, mostrar iniciativa e independência e de trabalhar cooperativamente em grupo. A apresentação das actividades deve garantir que os candidatos percebem claramente a natureza e o propósito do trabalho.

Deverão ser realizadas várias actividades, algumas individuais, outras em pequenos grupos e ainda outras com a turma toda. Este aspecto deverá fornecer oportunidades para utilizar a linguagem em situações reais, para propósitos reais, e poderá ser parte de projectos ou exercícios práticos definidos dentro dos módulos “Inglês” ou retirados de actividades de outros contextos profissionais ou sociais.

Os grupos de ensino deverão ser pequenos o suficiente para permitir que as actividades práticas deste tipo sejam realizadas, e permitir que os candidatos se envolvam em actividades que alarguem as suas capacidades e que ofereçam tanto oportunidades de sucesso como risco de falhar.

É recomendado que o “Inglês” seja calendarizado em blocos de tempo que sejam longos o suficiente de forma a permitir que os candidatos se empenhem em combinações realistas de habilidades de comunicação, tanto dentro como fora do centro/escola.

A criação de oportunidades para o candidato, colegas, instrutores/docentes refazerem, reverem e avaliarem deve ser vista como uma característica essencial de todas as actividades formativas.

Os Esquemas de Trabalho e aulas em “Inglês” devem ser desenhadas para envolver os candidatos na utilização variada e propositada de habilidades de linguagem inter-relacionadas. Os módulos podem ser de duração variável e podem permitir várias abordagens diferentes de aprendizagem e ensino. É recomendado que estes módulos sejam negociados e planeados de tal forma que as evidências requeridas para a avaliação sejam geradas ao longo do trabalho continuado em vez de através de exercícios separados e distintos.

O trabalho em grupo deve ser encorajado pois este dá ao candidato a oportunidade de praticar assim como experiência prática de cooperação necessária na vida real, particularmente em situações profissionais. No entanto, o trabalho realizado pelos candidatos como membros de um grupo, ou num projecto de grupo, deve ser desempenhado sem a ajuda de outros elementos do grupo, em situações que este trabalho deva ser apresentado como evidência para a avaliação sumativa do candidato.

Combinado o módulo de “Inglês” com outros módulos:

O conteúdo de outros módulos que o candidato esteja a frequentar pode ser retirado de forma a fornecer actividades que envolvam a prática e o desenvolvimento de habilidades de comunicação. Os módulos de Inglês podem ser concebidos de uma forma trans-modular de forma a desenvolver habilidades de comunicação em contextos retirados de outros módulos.

Uma vez que comunicar em inglês é uma habilidade fundamental, é importante que, tanto quanto possível, particularmente a ênfase na vertente profissional do curso deva ser reflectida no ensino das componentes de comunicação. É também importante que os instrutores/docentes de Inglês trabalhem com os seus colegas de outras áreas temáticas/vocacionais para conceber oportunidades de avaliação que permitam a avaliação transversal entre módulos.

A afirmação de um desempenho satisfatório para cada resultado indica o mínimo requerido para o propósito da avaliação sumativa. No entanto, o número de actividades a desenvolver pelo candidato não deverá ser limitada a estas especificadas.

Apoio ao instrutor/docente: Instrutores/docentes devem distinguir entre os seus diferentes papéis na avaliação formativa e sumativa. No primeiro, o instrutor/docente poderá legitimamente fornecer toda a ajuda e apoio requeridos pelo candidato. As tarefas cuja intenção é fornecer evidências para a avaliação sumativa devem ser levadas a cabo sem ajuda pelo candidato. No entanto, será aceitável que o instrutor/docente chame a atenção do candidato para alguma área geral de erro relacionada com algum Critério de Desempenho ou que redirecione o candidato para a tarefa em questão.

Abordagem da Avaliação:

Os centros deverão ter em conta os seguintes aspectos, antes de desenhar os instrumentos de avaliação.

Propósito

Até certo ponto o propósito da comunicação será definido pelo âmbito de aplicação. No entanto, é razoável esperar que o candidato não identifique apenas o propósito principal do texto, isto é, transmitir informação, mas também demonstre alguma consciência acerca do contexto no qual esta informação é transmitida, por exemplo, incluída num noticiário televisivo, um vídeo de formação, etc.

Convenções

A comunicação oral escolhida para propósitos sumativos deve incorporar claramente as características e convenções apropriadas ao formato particular, por exemplo, se um candidato esta a ouvir um curto noticiário televisivo. O grau de formalidade, a escolha do vocabulário e o estilo de entrega são claramente típicos deste tipo.

Resultado de Aprendizagem 1 – 3: (Manter uma conversa social sobre um tópico de interesse; Utilizar uma variedade de estratégias para manter comunicação; Adaptar o discurso de forma a considerar aspectos culturais).

As evidências de desempenho sobre a capacidade do candidato para participar em discussões podem ser no formato de uma cassete de áudio/vídeo ou de uma lista de observações.

As evidências devem ser fornecidas pela participação dos candidatos em pelo menos 2 discussões sobre diferentes temas simples. Estas discussões deverão fornecer oportunidades para os candidatos darem e obterem informação e partilharem ideias. Uma discussão deve ser de um-para-um e a outra deve ser dentro de um grupo pequeno.

São permitidas, a este nível, algumas sugestões, perguntas ou encorajamento pelo avaliador. A audibilidade, o tom de voz, o volume, as expressões faciais e a linguagem corporal devem também ser observados.

Progressão

Este módulo é parte de uma série de módulos desenvolvidos, que na totalidade compõem a qualificação de Nível 5 em Inglês. A conclusão com sucesso deste módulo, bem como dos outros três módulos Nível 5, permite a progressão para o **Nível 6**.

Necessidades especiais

Em certos casos, poderão ser produzidos requisitos de evidências modificados, por um Centro, para certificação de candidatos individuais com necessidades especiais. No entanto, se ocorrer alguma modificação, esta não poderá atenuar a qualidade das Especificações do Módulo. **Em todos os casos, as modificações estarão sujeitas a uma aprovação pelo PIREP.**

Bibliografia

1. "COMMUNICATION SKILLS 1" – Unit Ref: U2005905 – Botswana
2. "COMMUNICATION 1" - Unit Ref: 7110015 - SQA-SCOTTISH QUALIFICATIONS AUTHORITY
3. Directrizes e Regulamentos para a Avaliação Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
4. English for Speakers Other Languages – Unit Ref: NSWTESL312A – Austrália
5. Manual on Developing and Registering Units of Competency – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho de 2008
6. Manual de Elaboração de Módulos Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
7. National Qualification Framework – South African Qualification Authority – SA
8. The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. - Council of Europe - Cambridge University Press, UK

Direitos de Autor PIREP 2008

Por favor note que este módulo é um esboço para a formação na fase piloto do PIREP. Não poderá ser utilizado para nenhum outro propósito sem o consentimento expresso do director do PIREP.

5.2 Comunicar informação relacionada com a profissão

Título do Módulo:	Comunicar informação relacionada com a profissão
Número do Módulo:	HG025002
Data de Validação:	
Nível:	05
Créditos:	02
Requisitos de entrada:	Os requisitos de entrada serão definidos pelo centro. No entanto será valorizado se o estudante tiver completado os Módulos de Inglês Nível 4.
Introdução do Módulo:	Após a conclusão com sucesso deste módulo, os candidatos serão capazes de participar em discussões e de fazer apresentações orais a um nível intermédio.
Resultados de Aprendizagem:	<ol style="list-style-type: none">1. Interagir com êxito com uma audiência através de comunicação oral2. Utilizar estratégias que captam e prendem o interesse de uma audiência3. Organizar e apresentar informação de uma forma focada e coerente

Título do Módulo: Comunicar informação relacionada com a profissão

Resultado de Aprendizagem 1: Interagir com êxito com uma audiência através de comunicação oral

Critério de Desempenho:

- a) Realizar anúncios na maioria dos tópicos gerais com um grau de clareza e fluência.
- b) Fazer uma apresentação clara e preparada, fornecendo razões que suportem ou sejam contra um ponto de vista particular, mencionando as vantagens e desvantagens das várias opiniões
- c) Desenvolver uma argumentação clara, expandindo e suportando o seu ponto de vista, até determinada extensão, com pontos auxiliares e exemplos relevantes.
- d) Produzir anúncios na maioria dos tópicos gerais com um grau de clareza e fluência.
- e) Fazer uma apresentação clara e preparada, fornecendo razões que suportem ou sejam contra um ponto de vista particular, mencionando as vantagens e desvantagens das várias opiniões
- f) Desenvolver uma argumentação clara, expandindo e suportando o seu ponto de vista, até determinada extensão, com pontos auxiliares e exemplos relevantes.

Âmbito de Aplicação: O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho

Tipo de comunicação: comunicação falada que combina conteúdos factuais com factos, pontos de vista ou sentimentos claramente apresentados.

Nível de dificuldade: A informação transmitida é de uma natureza intermédia; O vocabulário deve ser relativamente mais complexo.

Grau de detalhe: Contendo vários itens de informação.

Evidências Requeridas:

O candidato deve demonstrar capacidade de manter uma interacção mais complexa de acordo com os critérios de desempenho e cada aspecto do âmbito de aplicação.

Título do Módulo: Comunicar informação relacionada com a profissão

Resultado de Aprendizagem 2: Utilizar estratégias que captam e prendem o interesse de uma audiência

Critério de Desempenho:

- (a) Utilizar apoios visuais apropriados ao tema, audiência e contexto, de forma a promover o entendimento no processo de comunicação.
- (b) Utilizar palavras-chave, ritmo, pausas, ênfase, volume e entoação de forma apropriada para reforçar a mensagem.

Utilizar linguagem corporal apropriada ao contexto e ao tema e que reforce as ideias principais e atitudes.

Âmbito de Aplicação:

O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho

Evidências Requeridas:

O candidato deve demonstrar capacidade para utilizar estratégias de comunicação de acordo com os critérios de desempenho a), b) e c).

Título do Módulo:

Comunicar informação relacionada com a profissão

Resultado de Aprendizagem 3:

Organizar e apresentar informação de uma forma focada e coerente

Critério de Desempenho:

- (a) O discurso é organizado de tal forma que torna o sentido e propósito acessível para os ouvintes
 - (b) O estilo e o registo adaptam-se ao propósito e à audiência.
 - (c) As conclusões são formuladas com uma linguagem simples e clara que resume as principais evidências de suporte e apresenta o ponto de vista do próprio.
-

Âmbito de Aplicação:

O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho

Evidências Requeridas:

O candidato deve demonstrar a capacidade de adaptar a comunicação oral de acordo com os critérios de desempenho a), b) e c).

NOTAS DE SUPORTE

Esta parte da descrição do módulo serve de orientação. Nenhuma das secções das notas de suporte é obrigatória.

Horas Normativas de Aprendizagem:

O PIREP aloca um tempo normativo de aprendizagem a um módulo na base do tempo estimado para o estudante alcançar os níveis estabelecidos, cujo ponto de partida é o definido nos requisitos de entrada. O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 20 horas. O tempo normativo de aprendizagem deve ser tido apenas como uma recomendação no desenho e calendarização de programas de formação.

Propósito:

O propósito deste módulo é permitir que os candidatos adquiram competências de linguagem, a um nível pré-intermédio, necessárias para utilizar o inglês para comunicar e responder a necessidades pessoais e profissionais. Deve orientar o candidato para a aquisição de habilidades amplamente baseadas em contextos de linguagem comuns, ajudando o candidato a estabelecer e manter relações sociais e profissionais. Este módulo preocupa-se com a interpretação e utilização de inglês falado em contextos profissionais. É desenhado para corresponder às necessidades de uma vasta variedade de candidatos e utilizadores.

Conteúdos / Contexto Correspondente aos resultados da aprendizagem 1 - 3:

Num módulo de Comunicação, o conteúdo / contexto é definido como as situações, os média e as actividades através das quais as habilidades relacionadas com os resultados são praticadas e desenvolvidas. Este módulo deve criar oportunidades:

- Para utilizar a linguagem para uma variedade de propósitos, mantendo um equilíbrio entre utilizações produtivas e receptivas, adequadas às necessidades individuais do candidato: por exemplo, transmitir informação; descrever sentimentos; argumentar e persuadir; fornecer assistência; reunir informação; questionar.
- Para utilizar a linguagem numa variedade de ambientes profissionais: por exemplo, participando numa discussão em grupo, ouvindo e fornecendo relatórios orais, ouvindo e fazendo apresentações.

ABORDAGENS PARA GERAR EVIDÊNCIAS

A aprendizagem e ensino neste módulo devem ser activos e centrados no candidato. Os candidatos deverão ter a oportunidade de planear e tomar decisões, mostrar iniciativa e independência e de trabalhar cooperativamente em grupo. A apresentação das actividades deve garantir que os candidatos percebem claramente a natureza e o propósito do trabalho.

Deverão ser realizadas várias actividades, algumas individuais, outras em pequenos grupos e ainda outras com a turma toda. Este aspecto deverá fornecer oportunidades para utilizar a linguagem em situações reais, para propósitos reais, e poderá ser parte de projectos ou exercícios práticos definidos dentro dos módulos "Inglês" ou retirados de actividades de outros contextos profissionais ou sociais.

Os grupos de ensino deverão ser pequenos o suficiente para permitir que as actividades práticas deste tipo sejam realizadas, e permitir que os candidatos se envolvam em actividades que alarguem as suas capacidades e que ofereçam tanto oportunidades de sucesso como risco de falhar.

É recomendado que o “Inglês” seja calendarizado em blocos de tempo que sejam longos o suficiente de forma a permitir que os candidatos se empenhem em combinações realistas de habilidades de comunicação, tanto dentro como fora do centro/escola.

A criação de oportunidades para o candidato, colegas, instrutores/docentes refazerem, reverem e avaliarem deve ser vista como uma característica essencial de todas as actividades formativas.

Os Esquemas de Trabalho e aulas em “Inglês” devem ser desenhadas para envolver os candidatos na utilização variada e propositada de habilidades de linguagem inter-relacionadas. Os módulos podem ser de duração variável e podem permitir várias abordagens diferentes de aprendizagem e ensino. É recomendado que estes módulos sejam negociados e planeados de tal forma que as evidências requeridas para a avaliação sejam geradas ao longo do trabalho continuado em vez de através de exercícios separados e distintos.

O trabalho em grupo deve ser encorajado pois este dá ao candidato a oportunidade de praticar assim como experiência prática de cooperação necessária na vida real, particularmente em situações profissionais. No entanto, o trabalho realizado pelos candidatos como membros de um grupo, ou num projecto de grupo, deve ser desempenhado sem a ajuda de outros elementos do grupo, em situações que este trabalho deva ser apresentado como evidência para a avaliação sumativa do candidato.

Combinado o módulo de “Inglês” com outros módulos:

O conteúdo de outros módulos que o candidato esteja a frequentar pode ser retirado de forma a fornecer actividades que envolvam a prática e o desenvolvimento de habilidades de comunicação. Os módulos de Inglês podem ser concebidos de uma forma trans-modular de forma a desenvolver habilidades de comunicação em contextos retirados de outros módulos.

Uma vez que comunicar em inglês é uma habilidade fundamental, é importante que, tanto quanto possível, particularmente a ênfase na vertente profissional do curso deva ser reflectida no ensino das componentes de comunicação. É também importante que os instrutores/docentes de Inglês trabalhem com os seus colegas de outras áreas temáticas/vocacionais para conceber oportunidades de avaliação que permitam a avaliação transversal entre módulos.

A afirmação de um desempenho satisfatório para cada resultado indica o mínimo requerido para o propósito da avaliação sumativa. No entanto, o número de actividades a desenvolver pelo candidato não deverá ser limitada a estas especificadas.

Apoio ao instrutor/docente: Instrutores/docentes devem distinguir entre os seus diferentes papéis na avaliação formativa e sumativa. No primeiro, o instrutor/docente poderá legitimamente fornecer toda a ajuda e apoio requeridos pelo candidato. As tarefas cuja intenção é fornecer evidências para a avaliação sumativa devem ser levadas a cabo sem ajuda pelo candidato. No entanto, será aceitável que o instrutor/docente chame a atenção do candidato para alguma área geral de erro relacionada com algum Critério de Desempenho ou que redireccione o candidato para a tarefa em questão.

Abordagem da Avaliação:

Os centros deverão ter em conta os seguintes aspectos, antes de desenhar os instrumentos de avaliação.

Propósito

Até certo ponto o propósito da comunicação será definido pelo Âmbito de Aplicação. No entanto, é razoável esperar que o candidato não identifique apenas o propósito principal do texto, isto é, transmitir informação, mas também que demonstre alguma consciência acerca do contexto no qual esta informação é transmitida, por exemplo, incluída num noticiário televisivo, um vídeo de formação, etc.

Convenções

A comunicação oral escolhida para propósitos sumativos deve incorporar claramente as características e convenções apropriadas ao formato particular, por exemplo, se um candidato está a ouvir um curto noticiário televisivo. O grau de formalidade, a escolha do vocabulário e o estilo de entrega são claramente típicos deste tipo.

Resultados de Aprendizagem 1 – 3: (Interagir com êxito com uma audiência através de comunicação oral; Utilizar estratégias que captam e prendem o interesse de uma audiência; Organizar e apresentar informação de uma forma focada e coerente)

As evidências de desempenho sobre a capacidade do candidato para preparar uma apresentação e responder às questões colocadas podem ser no formato de uma cassete de áudio/vídeo ou de uma lista de observações.

As evidências devem ser fornecidas através da apresentação, pelo candidato, de pelo menos dois tópicos sobre temas diferentes. Estas apresentações deverão fornecer oportunidades para os candidatos darem e obterem informação e partilharem ideias.

A audibilidade, o tom de voz, o volume, as expressões faciais e a linguagem corporal devem também ser observados.

A variedade de vocabulário e gramática deve também ser observada.

Progressão

Este módulo é parte de uma série de módulos desenvolvidos, que na totalidade compõem a qualificação de Nível 5 em Inglês. A conclusão com sucesso deste módulo, bem como dos outros três módulos Nível 5, permite a progressão para o **Nível 6**.

Necessidades especiais

Em certos casos, poderão ser produzidos requisitos de evidências modificados, por um Centro, para certificação de candidatos individuais com necessidades especiais. No entanto, se ocorrer alguma modificação, esta não poderá atenuar a qualidade das Especificações do Módulo. **Em todos os casos, as modificações estarão sujeitas a uma aprovação pelo PIREP.**

Bibliografia

1. "COMMUNICATION SKILLS 1" – Unit Ref: U2005905 – Botswana
2. "COMMUNICATION 1" - Unit Ref: 7110015 - SQA-SCOTTISH QUALIFICATIONS AUTHORITY
3. Directrizes e Regulamentos para a Avaliação Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
4. English for Speakers Other Languages – Unit Ref: NSWTESL312A – Austrália
5. Manual on Developing and Registering Units of Competency – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho de 2008
6. Manual de Elaboração de Módulos Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
7. National Qualification Framework – South African Qualification Authority – SA
8. The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. - Council of Europe - Cambridge University Press, UK

Direitos de Autor PIREP 2008

Por favor note que este módulo é um esboço para a formação na fase piloto do PIREP. Não poderá ser utilizado para nenhum outro propósito sem o consentimento expresso do director do PIREP.

5.3 Ler e responder a materiais escritos

Título do Módulo:	Ler e responder a materiais escritos
Número do Módulo:	HG025003
Data de Validação:	
Nível:	05
Créditos:	02
Requisitos de entrada:	Os requisitos de entrada serão definidos pelo centro. No entanto será valorizado se o estudante tiver completado os Módulos de Inglês Nível 4.
Introdução do Módulo:	Após a conclusão com sucesso deste módulo, os candidatos serão capazes de ler, a um nível intermédio, e compreender avisos, brochuras, manuais, instruções escritas e outros materiais escritos orientados para a profissão.
Resultados de Aprendizagem:	<ol style="list-style-type: none">1. Utilizar uma variedade de estratégias de leitura para compreender o sentido literal e extrair as mensagens implícitas de textos específicos2. Responder a textos seleccionados de uma forma apropriada ao contexto

Título do Módulo:

Ler e responder a materiais escritos

Resultado de Aprendizagem 1:

Utilizar uma variedade de estratégias de leitura para compreender o sentido literal e extrair as mensagens implícitas de textos específicos

Critério de Desempenho:

- (a) Ler de forma rápida e rever textos
- (b) Ler de forma a extrair os pontos e as ideias principais
- (c) Ler detalhes relevantes
- (d) Utilizar conhecimentos de vocabulário, gramática e estrutura de textos para interpretar o significado.
- (e) Interpretar textos esquemáticos/gráficos

Âmbito de Aplicação:

Distinguir as características de uma de variedade de formas literárias específicas da profissão.

Tipos de textos:

Jornais, manuais de instruções

Brochuras, prospectos; panfletos; material publicitário; sinalização e informação pública; caixas e etiquetas de produtos; cartas profissionais e empresariais, ensaios; questionários, avisos, memorandos, agendas, formulários de candidatura, diagramas, esquemas, memorandos, relatórios e documentos.

Especialista: Dentro da área profissional

Evidências Requeridas:

O candidato deve demonstrar capacidade de manter uma interacção mais complexa de acordo com os critérios de desempenho e cada aspecto do âmbito de aplicação.

Título do Módulo:

Ler e responder a materiais escritos

Resultado de Aprendizagem 2:

Responder a textos seleccionados de uma forma apropriada ao contexto

Critério de Desempenho:

- (a) Seleccionar respostas apropriadas
 - (b) As respostas são suportadas por referências ao texto.
 - (c) A informação obtida é apresentada de acordo com os requisitos dos diferentes formatos de apresentação, quer seja oral ou escrita.
-

Âmbito de Aplicação:

O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho

Evidências Requeridas:

O candidato deve demonstrar a capacidade de ler textos de acordo com os critérios de desempenho a) a c).

NOTAS DE SUPORTE

Esta parte da descrição do módulo serve de orientação. Nenhuma das secções das notas de suporte é obrigatória.

Horas Normativas de Aprendizagem:

O PIREP aloca um tempo normativo de aprendizagem a um módulo na base do tempo estimado para o estudante alcançar os níveis estabelecidos, cujo ponto de partida é o definido nos requisitos de entrada. O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 20 horas. O tempo normativo de aprendizagem deve ser tido apenas como uma recomendação no desenho e calendarização de programas de formação.

Propósito:

O propósito deste módulo é permitir que os candidatos adquiram competências de linguagem, a um nível pré-intermédio, necessárias para utilizar o inglês para comunicar e responder a necessidades pessoais e profissionais. Deve orientar o candidato para a aquisição de habilidades amplamente baseadas em contextos de linguagem comuns, ajudando o candidato a estabelecer e manter relações sociais e profissionais. Este módulo preocupa-se com a interpretação e utilização de inglês escrito em contextos profissionais. É desenhado para corresponder às necessidades de uma vasta variedade de candidatos e utilizadores.

Conteúdos / Contexto Correspondente aos resultados da aprendizagem 1 – 2:

Num módulo de Comunicação, o conteúdo / contexto é definido como as situações, os média e as actividades através das quais as habilidades relacionadas com os resultados são praticadas e desenvolvidas. Este módulo deve criar oportunidades:

- Para olhar para uma variedade de comunicação escrita utilizada na área vocacional – por exemplo: manuais de instruções, livros escolares, bandas desenhadas, brochuras, prospectos; panfletos; material publicitário; sinalização e avisos públicos.
- Para identificar o propósito de um certo texto, e o contexto no qual a informação é utilizada – por exemplo: um aviso, uma instrução, um convite.
- Para praticar várias estratégias e habilidades de leitura identificadas nos critérios de desempenho.

ABORDAGENS PARA GERAR EVIDÊNCIAS

A aprendizagem e ensino neste módulo devem ser activos e centrados no candidato. Os candidatos deverão ter a oportunidade de planear e tomar decisões, mostrar iniciativa e independência e de trabalhar cooperativamente em grupo. A apresentação das actividades deve garantir que os candidatos percebem claramente a natureza e o propósito do trabalho.

Deverão ser realizadas várias actividades, algumas individuais, outras em pequenos grupos e ainda outras com a turma toda. Este aspecto deverá fornecer oportunidades para utilizar a linguagem em situações reais, para propósitos reais, e poderá ser parte de projectos ou exercícios práticos definidos dentro dos módulos “Inglês” ou retirados de actividades de outros contextos profissionais ou sociais.

Os grupos de ensino deverão ser pequenos o suficiente para permitir que as actividades práticas deste tipo sejam realizadas, e permitir que os candidatos se envolvam em actividades que alarguem as suas capacidades e que ofereçam tanto oportunidades de sucesso como risco de falhar.

É recomendado que o “Inglês” seja calendarizado em blocos de tempo que sejam longos o suficiente de forma a permitir que os candidatos se empenhem em combinações realistas de habilidades de comunicação, tanto dentro como fora do centro/escola.

A criação de oportunidades para o candidato, colegas, instrutores/docentes refazerem, reverem e avaliarem deve ser vista como uma característica essencial de todas as actividades formativas.

Os Esquemas de Trabalho e aulas em “Inglês” devem ser desenhadas para envolver os candidatos na utilização variada e propositada de habilidades de linguagem inter-relacionadas. Os módulos podem ser de duração variável e podem permitir várias abordagens diferentes de aprendizagem e ensino. É recomendado que estes módulos sejam negociados e planeados de tal forma que as evidências requeridas para a avaliação sejam geradas ao longo do trabalho continuado em vez de através de exercícios separados e distintos.

O trabalho em grupo deve ser encorajado pois este dá ao candidato a oportunidade de praticar assim como experiência prática de cooperação necessária na vida real, particularmente em situações profissionais. No entanto, o trabalho realizado pelos candidatos como membros de um grupo, ou num projecto de grupo, deve ser desempenhado sem a ajuda de outros elementos do grupo, em situações que este trabalho deva ser apresentado como evidência para a avaliação sumativa do candidato.

Combinado o módulo de “Inglês” com outros módulos:

O conteúdo de outros módulos que o candidato esteja a frequentar pode ser retirado de forma a fornecer actividades que envolvam a prática e o desenvolvimento de habilidades de comunicação. Os módulos de Inglês podem ser concebidos de uma forma trans-modular de forma a desenvolver habilidades de comunicação em contextos retirados de outros módulos.

Uma vez que comunicar em inglês é uma habilidade fundamental, é importante que, tanto quanto possível, particularmente a ênfase na vertente profissional do curso deva ser reflectida no ensino das componentes de comunicação. É também importante que os instrutores/docentes de Inglês trabalhem com os seus colegas de outras áreas temáticas/vocacionais para conceber oportunidades de avaliação que permitam a avaliação transversal entre módulos.

A afirmação de um desempenho satisfatório para cada resultado indica o mínimo requerido para o propósito da avaliação sumativa. No entanto, o número de actividades a desenvolver pelo candidato não deverá ser limitada a estas especificadas.

Apoio ao instrutor/docente: Instrutores/docentes devem distinguir entre os seus diferentes papéis na avaliação formativa e sumativa. No primeiro, o instrutor/docente poderá legitimamente fornecer toda a ajuda e apoio requeridos pelo candidato. As tarefas cuja intenção é fornecer evidências para a avaliação sumativa devem ser levadas a cabo sem ajuda pelo candidato. No entanto, será aceitável que o instrutor/docente chame a atenção do candidato para alguma área geral de erro relacionada com algum critério de desempenho ou que redireccione o candidato para a tarefa em questão.

Abordagem da Avaliação:

Os centros deverão ter em conta os seguintes aspectos, antes de desenhar os instrumentos de avaliação.

Propósito

Até certo ponto o propósito da comunicação será definido pelo Âmbito de Aplicação. No entanto, é razoável esperar que o candidato não identifique apenas o propósito principal do texto, isto é, transmitir informação, mas também demonstre alguma consciência acerca do contexto no qual esta informação é transmitida, por exemplo, incluída num noticiário televisivo, um vídeo de formação, etc.

Convenções

A comunicação oral escolhida para propósitos sumativos deve incorporar claramente as características e convenções apropriadas ao formato particular, por exemplo, instruções, memorandos, brochuras e cartas. O grau de formalidade, a escolha do vocabulário e o estilo de entrega são claramente típicos deste tipo.

Resultados de Aprendizagem 1 – 2: (Utilizar uma variedade de estratégias de leitura para compreender o sentido literal e extrair as mensagens implícitas de textos específicos, Responder a textos seleccionados de uma forma apropriada ao contexto).

Evidências de desempenho sobre a capacidade do candidato para ler e seguir textos em Inglês específicos da profissão podem ser no formato de um trabalho escrito, ou de uma apresentação oral ou de testes escritos.

As evidências devem ser fornecidas através da leitura, pelo candidato, de pelo menos dois tipos de textos, identificando o seu propósito e contexto, extraindo os pontos e ideias principais, utilizando a informação tanto num trabalho escrito como oral.

Progressão

Este módulo é parte de uma série de módulos desenvolvidos, que na totalidade compõem a qualificação de Nível 5 em Inglês. A conclusão com sucesso deste módulo, bem como dos outros três módulos Nível 5, permite a progressão para o **Nível 6**.

Necessidades especiais

Em certos casos, poderão ser produzidos requisitos de evidências modificados, por um Centro, para certificação de candidatos individuais com necessidades especiais. No entanto, se ocorrer alguma modificação, esta não poderá atenuar a qualidade das Especificações do Módulo. **Em todos os casos, as modificações estarão sujeitas a uma aprovação pelo PIREP.**

Bibliografia

1. "COMMUNICATION SKILLS 1" – Unit Ref: U2005905 – Botswana
2. "COMMUNICATION 1" - Unit Ref: 7110015 - SQA-SCOTTISH QUALIFICATIONS AUTHORITY
3. Directrizes e Regulamentos para a Avaliação Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
4. English for Speakers Other Languages – Unit Ref: NSWTESL312A – Austrália
5. Manual on Developing and Registering Units of Competency – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho de 2008
6. Manual de Elaboração de Módulos Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
7. National Qualification Framework – South African Qualification Authority – SA
8. The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. - Council of Europe - Cambridge University Press, UK

Direitos de Autor PIREP 2008

Por favor note que este módulo é um esboço para a formação na fase piloto do PIREP. Não poderá ser utilizado para nenhum outro propósito sem o consentimento expresso do director do PIREP.

5.4 Produzir materiais escritos

Título do Módulo: Produzir materiais escritos

Número do Módulo: HG025004

Data de Validação:

Nível: 05

Créditos: 02

Requisitos de entrada: Os requisitos de entrada serão definidos pelo centro. No entanto será valorizado se o estudante tiver completado os Módulos de Inglês Nível 5.

Introdução do Módulo: Após a conclusão com sucesso deste módulo, os candidatos serão capazes de compreender e escrever materiais mais complexos relacionados com a profissão.

Resultados de Aprendizagem:

1. Preparar-se para escrever textos para propósitos profissionais
2. Planear a escrita
3. Fazer rascunhos de textos

Título do Módulo: Produzir materiais escritos

Resultado de Aprendizagem 1: Preparar para escrever textos para propósitos profissionais

Critério de Desempenho:

- (a) Identificar o propósito de textos
- (b) Identificar o contexto de textos
- (c) Identificar uma variedade de tipos de textos

Âmbito de Aplicação:

O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho

Propósito: Informar, persuadir, estabelecer e manter comunicação, questionar, sondar, questionar, desafiar, criticar, etc.

Contexto: Formal, informal, um-para-um, discussões de grupo, apresentações, discursos, contextos socioculturais diferentes, etc.

Tipos de textos: (formal, informal, factual, persuasivo, narrativo, prático)

Género: (carta, aviso, relatório, anúncio publicitário, artigo).

Evidências Requeridas:

O Candidato deve demonstrar a capacidade de identificar as funções transaccionais específicas de textos utilizados em ambientes profissionais e indicar o propósito de cada texto.

Título do Módulo: Produzir materiais escritos

Resultado de Aprendizagem 2: Planear a escrita

Critérios de Desempenho:

- (a) Reunir informação de uma variedade de fontes
- (b) Escrever um plano coerente

Âmbito de Aplicação:

O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho

Fontes de informação incluem: Manuais, directórios, internet, ficheiros, jornais, brochuras, arquivos, calendários, livrarias, centros de informação, departamentos governamentais.

Evidências Requeridas:

O candidato deve demonstrar a capacidade de planear, fazer um rascunho e modificar um texto escrito.

Título do Módulo: Produzir materiais escritos

Resultado de Aprendizagem 3: Fazer rascunhos de textos

CrITÉRIOS de Desempenho:

- (a) Organizar as etapas dos textos
 - (b) Utilizar formas de coesão apropriadas
 - (c) Utilizar vocabulário e gramática adequados
 - (d) Utilizar ortografia e pontuação padrão
 - (e) Utilizar convenções de referência aceites de forma a reconhecer as fontes
 - (f) Utilizar formatações apropriadas
-

Âmbito de Aplicação: O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho

Tipos de textos:

Narrativo, discursivo, reflectivo, argumentativo, descritivo, expositivo, transaccional, correspondência profissional, textos electrónicos, apresentações multi-media.

Evidências Requeridas: O candidato deve demonstrar a capacidade de escrever textos que contêm informação apropriada ao propósito, público-alvo e contexto profissional.

NOTAS DE SUPORTE

Esta parte da descrição do módulo serve de orientação. Nenhuma das secções das notas de suporte é obrigatória.

Horas Normativas de Aprendizagem:

O PIREP aloca um tempo normativo de aprendizagem a um módulo na base do tempo estimado para o estudante alcançar os níveis estabelecidos, cujo ponto de partida é o definido nos requisitos de entrada. O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 20 horas. O tempo normativo de aprendizagem deve ser tido apenas como uma recomendação no desenho e calendarização de programas de formação.

Propósito:

O propósito deste módulo é permitir que os candidatos adquiram competências de linguagem, a um nível pré-intermédio, necessárias para utilizar o inglês para comunicar de forma escrita perante necessidades profissionais. Deve orientar o candidato para a aquisição de habilidades amplamente baseadas em contextos de linguagem comuns, ajudando o candidato a estabelecer e manter relações sociais e profissionais. Este módulo preocupa-se com a produção de materiais escritos para contextos profissionais. É desenhado para corresponder às necessidades de uma vasta variedade de candidatos e utilizadores.

Conteúdos / Contexto Correspondente aos resultados da aprendizagem 1 – 2:

Num módulo de Comunicação, o conteúdo / contexto é definido como as situações, os média e as actividades através das quais as habilidades relacionadas com os resultados são praticadas e desenvolvidas. Este módulo deve criar oportunidades:

- Para olhar para uma variedade de comunicação escrita utilizada na área vocacional – por exemplo: cartas, memorandos, relatórios, instruções; brochuras, prospectos; panfletos; material publicitário; sinalização e avisos públicos.
- Para planear, esboçar e alterar uma variedade de textos orientados para a profissão
- Para produzir evidências escritas relevantes para temas simples. Temas simples são aqueles que são rotineiros para o candidato e surgem frequentemente nos ambientes em que este vive ou trabalha. Exemplos de comunicação escrita sobre temas simples incluem uma carta, um memorando, um relatório ou um panfleto.
- Os itens de comunicação escrita adequados para a avaliação sumativa lidarão com os tópicos que são familiares ao candidato em termos de formato, assunto, vocabulário e propósito.

ABORDAGENS PARA GERAR EVIDÊNCIAS

A aprendizagem e ensino neste módulo deve ser activo e centrado no candidato. Os candidatos deverão ter a oportunidade de planear e tomar decisões, mostrar iniciativa e independência e de trabalhar cooperativamente em

grupo. A apresentação das actividades deve garantir que os candidatos percebem claramente a natureza e o propósito do trabalho.

Deverão ser realizadas várias actividades, algumas individuais, outras em pequenos grupos e ainda outras com a turma toda. Este aspecto deverá fornecer oportunidades para utilizar a linguagem em situações reais, para propósitos reais, e poderá ser parte de projectos ou exercícios práticos definidos dentro dos módulos “Inglês” ou retirados de actividades de outros contextos profissionais ou sociais.

Os grupos de ensino deverão ser pequenos o suficiente para permitir que as actividades práticas deste tipo sejam realizadas, e permitir que os candidatos se envolvam em actividades que alarguem as suas capacidades e que ofereçam tanto oportunidades de sucesso como risco de falhar.

É recomendado que o “Inglês” seja calendarizado em blocos de tempo que sejam longos o suficiente de forma a permitir que os candidatos se empenhem em combinações realistas de habilidades de comunicação, tanto dentro como fora do centro/escola.

A criação de oportunidades para o candidato, colegas, instrutores/docentes refazerem, reverem e avaliarem deve ser vista como uma característica essencial de todas as actividades formativas.

Os Esquemas de Trabalho e aulas em “Inglês” devem ser desenhadas para envolver os candidatos na utilização variada e propositada de habilidades de linguagem inter-relacionadas. Os módulos podem ser de duração variável e podem permitir várias abordagens diferentes de aprendizagem e ensino. É recomendado que estes módulos sejam negociados e planeados de tal forma que as evidências requeridas para a avaliação sejam geradas ao longo do trabalho continuado em vez de através de exercícios separados e distintos.

O trabalho em grupo deve ser encorajado pois este dá ao candidato a oportunidade de praticar assim como experiência prática de cooperação necessária na vida real, particularmente em situações profissionais. No entanto, o trabalho realizado pelos candidatos como membros de um grupo, ou num projecto de grupo, deve ser desempenhado sem a ajuda de outros elementos do grupo, em situações que este trabalho deva ser apresentado como evidência para a avaliação sumativa do candidato.

Combinado o módulo de “Inglês” com outros módulos:

O conteúdo de outros módulos que o candidato esteja a frequentar pode ser retirado de forma a fornecer actividades que envolvam a prática e o desenvolvimento de habilidades de comunicação. Os módulos de Inglês podem ser concebidos de uma forma trans-modular de forma a desenvolver habilidades de comunicação em contextos retirados de outros módulos.

Uma vez que comunicar em inglês é uma habilidade fundamental, é importante que, tanto quanto possível, particularmente a ênfase na vertente profissional do curso deva ser reflectida no ensino das componentes de comunicação. É também importante que os instrutores/docentes de Inglês trabalhem com os seus colegas de outras áreas temáticas/vocacionais para conceber oportunidades de avaliação que permitam a avaliação transversal entre módulos.

A afirmação de um desempenho satisfatório para cada resultado indica o mínimo requerido para o propósito da avaliação sumativa. No entanto, o número de actividades a desenvolver pelo candidato não deverá ser limitada a estas especificadas.

Apoio ao instrutor/docente: Instrutores/docentes devem distinguir entre os seus diferentes papéis na avaliação formativa e sumativa. No primeiro, o instrutor/docente poderá legitimamente fornecer toda a ajuda e apoio requeridos pelo candidato. As tarefas cuja intenção é fornecer evidências para a avaliação sumativa devem ser levadas a cabo sem ajuda pelo candidato. No entanto, será aceitável que o instrutor/docente chame a atenção do candidato para alguma área geral de erro relacionada com algum critério de desempenho ou que redireccione o candidato para a tarefa em questão.

Abordagem da Avaliação:

Os centros deverão ter em conta os seguintes aspectos, antes de desenhar os instrumentos de avaliação.

Propósito

Até certo ponto o propósito da comunicação será definido pelo âmbito de aplicação. No entanto, é razoável esperar que o candidato não identifique apenas o propósito principal do texto, isto é, transmitir informação, mas também que demonstre alguma consciência acerca do contexto no qual esta informação é transmitida.

Convenções

A comunicação escrita escolhida para propósitos sumativos deve incorporar claramente as características e convenções apropriadas ao formato particular. O grau de formalidade, a escolha do vocabulário e o estilo de entrega são claramente típicos deste tipo.

Resultados de Aprendizagem 1 – 2: (Preparar para produzir textos profissionais escritos em inglês; Escrever textos profissionais específicos)

As evidências de desempenho sobre a capacidade do candidato para planear, esboçar e alterar eficazmente podem ser no formato de um teste ou de um ficheiro.

As evidências devem ser fornecidas através da produção, pelo candidato, de pelo menos dois trabalhos relevantes acerca de temas simples. O trabalho deverá ter o nível apropriado.

Todos os materiais devem ser precisos, completos e relevantes para o tema e propósito, e devem estar de acordo com as convenções padrão. Todos devem ser escritos manualmente.

Progressão

Este módulo é parte de uma série de módulos desenvolvidos, que na totalidade compõem a qualificação de Nível 5 em Inglês. A conclusão com sucesso deste módulo, bem como dos outros três módulos Nível 5, permite a progressão para o Nível 6.

Necessidades especiais

Em certos casos, poderão ser produzidos Requisitos de Evidências modificados, por um Centro, para certificação de candidatos individuais com necessidades especiais. No entanto, se ocorrer alguma modificação, esta não poderá atenuar a qualidade das Especificações do Módulo. **Em todos os casos, as modificações estarão sujeitas a uma aprovação pelo PIREP.**

Bibliografia

1. "COMMUNICATION SKILLS 1" – Unit Ref: U2005905 – Botswana
2. "COMMUNICATION 1" - Unit Ref: 7110015 - SQA-SCOTTISH QUALIFICATIONS AUTHORITY
3. Directrizes e Regulamentos para a Avaliação Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
4. English for Speakers Other Languages – Unit Ref: NSWTESL312A – Austrália
5. Manual on Developing and Registering Units of Competency – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho de 2008
6. Manual de Elaboração de Módulos Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
7. National Qualification Framework – South African Qualification Authority – SA
8. The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. - Council of Europe - Cambridge University Press, UK

Direitos de Autor PIREP 2008

Por favor note que este módulo é um esboço para a formação na fase piloto do PIREP. Não poderá ser utilizado para nenhum outro propósito sem o consentimento expresso do director do PIREP.

5.5 Interpretar o espaço físico em 3-D

Título do Módulo: Interpretar o espaço físico em 3-D

Número do Módulo: HG035001

Data de Validação:

Nível do QNQP: 05

Valor de Crédito: 04

Pré requisito de Entrada: Módulos HG033001 e HG033002

Introdução do Módulo:

O candidato aprofunda conhecimentos de geometria e trigonometria e fica apto a calcular distâncias entre pontos de difícil acesso (utilizando a semelhança de figuras geométricas e a resolução de triângulos), a calcular volumes e áreas de corpos tridimensionais e a interpretar a relação que existe entre as dimensões lineares dum corpo e os respectivos volume e área.

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:

1. Determina distâncias entre pontos de difícil acesso
2. Calcula volumes de corpos
3. Calcula área lateral e total de corpos em 3-D
4. Interpreta a relação entre as dimensões dum corpo, sua área e seu volume

Título do Módulo: Interpretar o espaço físico em 3-D

Resultado de Aprendizagem 1: Determina distâncias entre pontos/locais inacessíveis

Critérios de Desempenho:

- | | |
|------------|---|
| (a) | Calcula as medidas dos lados de triângulos |
| (b) | Resolve triângulos |
| (c) | Determina distâncias entre pontos de difícil acesso |
-

Âmbito de Aplicação:

Razões trigonométricas num triângulo
 Teorema de Pitágoras
 Conceito e critérios de semelhança de triângulos
 Teorema dos Senos
 Teorema dos Cosenos
 Edifícios, árvores e postes de iluminação existentes no local

Evidências Requeridas:

Para os Critérios de Desempenho a) e b): Evidência escrita de que o candidato, utilizando o conceito de semelhança de triângulos, o Teoremas de Pitágoras, o Teorema dos Senos e o Teorema dos Cosenos, é capaz de calcular a medida dos lados e dos ângulos de triângulos dados.

Para o Critério de Desempenho c): Evidência prática e escrita de que o candidato, utilizando os conhecimentos acima descritos, é capaz de calcular distâncias entre pontos de difícil acesso em que não é possível fazer uma medição.

Título do Módulo: Interpretar o espaço físico em 3-D

Resultado de Aprendizagem 2: Calcula volumes de corpos

Critérios de Desempenho:

(a) Estima e calcula volumes de sólidos geométricos

(b) Calcula o volume de corpos com forma irregular

Âmbito de Aplicação: Sólidos geométricos

Recipientes de uso comum (pacote de leite, lata de refrescos, tanque cilíndrico de água, funil, balde, copos de vários feitios)

Evidências Requeridas:

Para o Critério de Desempenho a): Evidência prática e escrita de que o candidato é capaz de calcular o volume de recipientes com a forma de paralelepípedo, prismas rectos regulares, pirâmide, cilindro, cone e esfera.

Para o Critério de Desempenho b): Evidência prática e escrita de que o candidato é capaz de calcular o volume aproximado de objectos com forma irregular, aproximando-os aos sólidos geométricos acima referidos.

Título do Módulo: Interpretar o espaço físico em 3-D

Resultado de Aprendizagem 3: Calcula área lateral e total de corpos 3-D

Critérios de Desempenho:

- (a) Estima e calcula a área lateral e total de sólidos geométricos
- (b) Calcula a área lateral e total de corpos com forma irregular
-

Âmbito de Aplicação:

Polígonos e suas propriedades

Circunferência e círculo

Fórmulas de cálculo de áreas de polígonos e de círculos

Sólidos geométricos e suas propriedades

Evidências Requeridas:

Para o Critério de Desempenho a): Evidência prática e escrita de que o candidato é capaz de calcular a área lateral e a área total de recipientes com a forma de paralelepípedo, prismas rectos regulares, pirâmide, cilindro, cone e esfera.

Para o Critério de Desempenho b): Evidência prática e escrita de que o candidato é capaz de calcular a área lateral e a área total de objectos com forma irregular, aproximando-os aos sólidos geométricos acima referidos.

Título do Módulo:

Interpretar o espaço físico em 3-D

Resultado de Aprendizagem 4:

Interpreta a relação entre as dimensões dum corpo, sua área e seu volume

Critérios de Desempenho:

(a)

Interpreta a variação produzida no volume dum sólido geométrico quando as suas dimensões lineares se alteram

(b)

Interpreta a variação produzida no volume dum sólido geométrico quando a área da base se altera

(c)

Interpreta a variação produzida na área dum sólido geométrico quando as suas dimensões lineares se alteram

Âmbito de Aplicação:

O mesmo contexto acima descrito para os resultados de aprendizagem anteriores

Evidências Requeridas:

Para os Critérios de Desempenho a)-c): O candidato deve produzir um Relatório em que calcula o volume e a área total de um objecto e analisa as alterações que se verificam nos valores do volume e da área, quando as suas dimensões lineares ou a área da base aumentam ou diminuem um certo número de vezes.

NOTAS DE SUPORTE

Esta parte das especificações do Módulo constitui um guia de apoio. Nenhuma das secções destas Notas de Suporte tem carácter obrigatório.

Horas Normativas:

O tempo estimado para aquisição das capacidades, conhecimento e habilidades deste Módulo é de 40 horas normativas.

Propósito:

Este Módulo tem como principal objectivo desenvolver e aprofundar as aptidões do candidato no que respeita à interpretação do espaço físico que o rodeia, estendendo-se agora ao espaço 3-D (3 dimensões). No Módulo HG033001 o candidato já adquiriu algumas competências relacionadas com a interpretação do espaço físico, ao fazer medições e ao calcular o perímetro e a área de figuras em 2-D. Agora, no presente módulo, o candidato fica apto a calcular medidas/distâncias entre pontos de difícil acesso e ainda, a calcular o volume e a área de corpos.

Este Módulo tem ainda como objectivo desenvolver e aprofundar as aptidões do candidato no que respeita à interpretação da relação que existe entre as dimensões lineares dum corpo e os respectivos volume e área.

Guião do Conteúdo e Contexto:

O presente módulo aborda as seguintes competências essenciais:

- calcular a distância entre dois pontos de difícil acesso
- calcular o volume de corpos
- calcular a área lateral e a área total de corpos
- enquadrar num modelo matemático a relação entre as dimensões lineares dum corpo e os respectivos volume e área

Em qualquer um dos casos, recomenda-se que se tratem situações concretas do dia a dia. Não basta que o candidato determine os volumes e as áreas dos sólidos. É importante que ele desenvolva a capacidade de realizar uma análise crítica da situação, verificando o que acontece quando se regista alguma alteração de um ou mais dados. Pretende-se aqui que esta análise abra campo a uma análise de cunho económico, relacionando o preço de embalagens com as suas dimensões lineares, por exemplo.

É fundamental que o candidato tenha adquirido anteriormente outras competências tais como:

- estimar e fazer medições de dimensões lineares
- utilizar correctamente o Sistema Internacional de unidades
- calcular o perímetro e a área de figuras planas
- efectuar manualmente cálculos no conjunto dos números reais
- ampliar e reduzir figuras utilizando o conceito de semelhança de figuras
- realizar cálculos utilizando máquina de calcular

Para o Resultado de Aprendizagem nº 1:

Para calcular a distância entre pontos de difícil acesso, o candidato tem que estar apto, em primeiro lugar, a aplicar o conceito de semelhança de figuras e a resolver triângulos.

Assim, em termos de conteúdo deve-se abordar:

- o conceito de semelhança já tratado no Módulo HG033002
- o Teorema de Pitágoras
- as razões trigonométricas no triângulo
- o Teorema dos Senos
- o Teorema dos Cosenos

Os pontos de difícil acesso acima referidos devem ser pontos existentes no local, como por exemplo o cume duma montanha, o cimo uma árvore muito alta, a cobertura dum prédio, etc.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 2:

No Módulo HG033001 o candidato já lidou com o conceito de volume de um corpo, mas não calculou volumes. Limitou-se a medir a capacidade de objectos, utilizando objectos de medição. Agora trata-se de calcular o volume usando fórmulas matemáticas.

Em primeiro lugar, começa-se por calcular o volume de sólidos geométricos simples: paralelepípedos, prismas rectos em geral, pirâmides, cilindros, cones e esferas. A seguir, calcula-se o volume de sólidos compostos de vários sólidos simples e também o volume de objectos de uso comum, por aproximação àqueles sólidos.

As fórmulas para calcular o volume de sólidos geométricos devem ser deduzidas partindo da observação de objectos concretos, mantendo, por exemplo, a base do objecto e variando a sua altura, e verificando o que acontece. É importante que o candidato perceba porque é que, nos objectos que mantêm a forma da base, se calcula o volume multiplicando a área da base pela altura do objecto, ou seja, é como se se estivesse a “somar” ou a “sobrepor” consecutivamente figuras iguais à base, até se alcançar a altura pretendida.

Recomenda-se que o candidato não resolva somente problemas em que as dimensões dos corpos lhe são fornecidas. É importante que, ao calcular o volume de objectos concretos, faça ele próprio as medições que achar necessárias e calcule depois o referido volume.

Deve-se garantir que o candidato calcule o volume não só de objectos de pequenas dimensões, mas também de grandes dimensões, como por exemplo:

- reservatórios de água
- tanques de camiões de transporte de combustível
- contentores de mercadorias
- vagões de comboios
- silos
- piscinas

Para o Resultado de Aprendizagem nº 3:

O candidato calcula a área lateral e a área total dos sólidos geométricos conhecidos (paralelepípedos, outros prismas rectos, pirâmides, cilindros, cones e esferas), utilizando as fórmulas adequadas. É importante que o candidato perceba o significado físico da área dum objecto tridimensional, no dia a dia. Para tal, pode-se falar da “quantidade” (área) de cartão necessária para produzir uma determinada embalagem, da quantidade de tecido necessária para forrar o *abajour* dum candeeiro, etc. Neste processo deve-se ter em consideração a forma do objecto, para não se cair no erro de pensar que uma porção de tecido rectangular com uma certa área será suficiente para forrar, sem fazer emendas, um tronco de cone com a mesma área lateral.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 4:

O candidato, depois de calcular o volume, a área lateral e a área total dos sólidos geométricos conhecidos (paralelepípedos, outros prismas rectos, pirâmides, cilindros, cones e esferas), investiga que tipo de variação sofrem o volume e as áreas quando se realiza uma alteração nas dimensões lineares dos respectivos sólidos.

A investigação proposta deve basear-se em sólidos concretos, de modo a facilitar a compreensão da situação exposta. No fim, é claro que é necessário generalizar e institucionalizar a conclusão.

Abordagens para Geração de Evidência

A abordagem para geração de evidência é essencialmente prática, com registo escrito, usando objectos concretos em que o candidato deve fazer as medições que achar necessárias a fim de resolver o problema que lhe é colocado. As actividades a desenvolver devem evidenciar que o candidato:

- calcula áreas e volumes de objectos de uso comum;
- relaciona as áreas e volumes de objectos de uso comum com as suas dimensões lineares, explicando a influência que a alteração de dimensões lineares tem na área e no volume de um dado objecto.

Procedimentos de Avaliação

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº.1:

- Teste escrito, individual, na presença do avaliador, em que o candidato:
 - dados 3 pares de triângulos semelhantes dois a dois, e as medidas de alguns dos seus lados, determina as medidas dos restantes lados de cada um dos triângulos
 - resolve 6 triângulos, sendo 2 acutângulos, 1 rectângulo e 3 obtusângulos
- Trabalho prático, individual, acompanhado de Relatório escrito, em que o candidato deve calcular a altura dum prédio ou duma árvore, supondo que não lhe é possível medir aquela dimensão.

Para realizar este trabalho, é fornecida uma fita métrica ao candidato.

O candidato é informado previamente que o Relatório deve incluir:

- a(s) figura(s) que ilustre(m) a situação;
- a indicação dos passos realizados para calcular a altura pedida;
- os cálculos efectuados e fórmulas utilizadas;

- a indicação da resposta

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº.2:

- Teste escrito, individual, na presença do avaliador, em que o candidato:
 - estima o volume de 3 recipientes de uso diário (pacote de leite, lata de refrescos, tanque cilíndrico de água);
 - calcula o volume de outros 3 recipientes de uso diário, fazendo as medições que achar convenientes;
 - calcula o volume de 6 sólidos geométricos simples, sendo dadas as suas dimensões lineares;
 - calcula o volume de 3 sólidos geométricos compostos de dois ou três sólidos simples, sendo dadas as suas dimensões lineares;
 - calcula o volume aproximado de 3 objectos de uso comum que se podem aproximar a sólidos geométricos conhecidos.
- Trabalho prático, individual, acompanhado de Relatório escrito, em que o candidato deve resolver um problema concreto, como por exemplo:
"Determine, fazendo as medições e cálculos que achar necessários, se um dado monte de areia colocado no chão, pode ser transportado numa única viagem, numa caixa dada."

Para realizar este trabalho, é fornecida uma fita métrica ao candidato.

O candidato é informado previamente que o Relatório deve incluir:

- a(s) figura(s) que ilustre(m) a situação;
- a indicação dos sólidos geométricos a que aproximou os "objectos" em causa;
- a indicação dos passos realizados para resolver o problema;
- os cálculos efectuados e fórmulas utilizadas;
- a indicação da resposta.

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº.3:

- Teste prático e escrito, individual, em que o candidato deve:
 - estimar a área lateral e total dum paralelepípedo e dum cilindro dados, sem indicação das suas dimensões lineares;
 - calcular, fazendo as medições que achar convenientes, a área lateral e a área total de três objectos comuns, que tenham a forma dum paralelepípedo, dum cilindro e dum cone, respectivamente;
 - calcular a área lateral e a área total de um objecto de uso comum constituído por dois ou três sólidos geométricos (por exemplo, uma garrafa com o formato de um cilindro, encimado por um tronco de cone, que por sua vez é encimado por um cilindro de raio inferior ao primeiro).

Para realizar este trabalho, é fornecida ao candidato uma régua ou uma fita métrica.

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº.4:

Trabalho prático, individual, acompanhado de Relatório escrito, em que o candidato deve resolver um problema concreto, como por exemplo:

“São dados os cones concretos A, B e C com as seguintes características:

- o cone B tem a mesma base que A, mas tem o dobro da altura deste;
- o raio da base do cone C é o dobro do raio da base do cone A, mas a sua altura é igual à de A.

- a) Determine a área lateral e a área total de cada um dos cones.
- b) Compare os resultados obtidos para as áreas do cone A com os obtidos para as áreas dos cones B e C. Os valores aumentaram quantas vezes?
- c) Substitua os valores do raio da base e da altura de A por variáveis, representadas por ***r*** e ***h***.
- d) Escreva a expressão que dá a área total e lateral de B e C, em função daquelas variáveis.
- e) Compare as expressões obtidas em d). Escreva uma conclusão que indique o que acontece à área lateral e à área total dum cone quando o raio da base duplica e outra conclusão sobre o que acontece às mesmas áreas, quando a altura do cone duplica.
- f) Determine o volume de cada um dos cones.
- g) Compare os resultados obtidos para o volume do cone A com os obtidos para os volumes dos cones B e C. Os valores aumentaram quantas vezes?
- h) Escreva o volume de cada um dos cones em função das variáveis ***r*** e ***h*** (descritas na alínea c)).
- i) Compare as expressões obtidas em h). Escreva uma conclusão que indique o que acontece ao volume dum cone quando o raio da base duplica e outra conclusão sobre o que acontece ao volume quando a altura do cone duplica.

Para realizar este trabalho, é fornecida ao candidato uma régua ou uma fita métrica.

Progressão

Após a conclusão deste módulo, o candidato pode aceder a qualquer nível de estudo ou actividade profissional que tenha como requisito o cálculo de distâncias/medidas entre lugares de difícil acesso e o cálculo de volumes e áreas de corpos/objectos de uso comum.

Particularmente, o candidato fica apto a aceder a módulos que desenvolvam competências de análise e optimização do custo de produção de embalagens e outros objectos, dependendo da sua área e do seu volume.

Referências:

1. "Working with numbers in various contexts" – SAQA US ID – 7447 – South Africa"
2. "Describe and represent objects in terms of shape, space and measurement" - SAQA US ID: 119373 – South Africa
3. "NUMERACY 1" – Unit Ref: U2003205 – Botswana Technical Education Programme
4. "NUMERACY 4" – Unit Ref: U2003205 – Botswana Technical Education Programme
5. "Apply concepts of shape, space and measurement to make decisions relative to the world around us" – SAQA US ID: 119363 – South Africa
6. "Measure, estimate and calculate physical quantities and explore, describe and represent geometrical relationship in 2-dimensions in different life or workplace contexts" – SAQA US ID: 12444 – South Africa
7. Matemática – Manual II – BUSCEP – Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique, 1996
8. Referencial de Competências - Chave – Educação e Formação de Adultos" – Agência Nacional de Educação e Formação de Adultos (ANEFA) – Portugal
9. Manual on Developing and Registering Units of Competency – PIREP – Mozambique, 1st Edition, June 2008
10. Manual de Elaboração de Módulos Curriculares – PIREP – Moçambique, 1^a Edição, Junho 2008
11. Directrizes e Regulamentos para a Avaliação Curriculares – PIREP – Moçambique, 1^a Edição, Junho 2008

© Direitos Autoriais PIREP 2008

Este Módulo é um esboço somente para uso pela fase Piloto de Moçambique (PIREP) para fins de formação durante esta fase de desenvolvimento do programa.

Este não deve ser usado para qualquer outro fim ou razão sem a permissão expressa do Director do PIREP.

5.6 Participar num debate como orador principal e como interveniente

Título do módulo:	Participar num debate como orador principal e como interveniente
Código do módulo:	HG045001
Data da validação:	
Nível do QNOP:	5
Número de créditos:	2
Requisitos de inscrição no módulo:	Para frequentar este modulo o candidato deve ter a qualificação 4 do QNOP.
Introdução ao Módulo:	Este módulo destina-se a desenvolver habilidades relacionadas com a oralidade, no que se refere à capacidade de expor um tema e intervir em debates subsequentes a uma exposição oral. Com o módulo pretende-se também que os candidatos sejam capazes de avaliar exposições orais, material usado em tais situações e intervenções feitas em tais debates.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentar um tema para debate usando um programa informático específico 2. Usar notas tomadas no decurso da discussão para as suas intervenções no debate 3. Avaliar exposição oral e as contribuições suas e dos colegas 4. Avaliar meios auxiliares visuais usados numa apresentação
Resultado de aprendizagem 1:	Apresentar um tema para debate usando um programa informático específico
CrITÉrios de desempenho:	<p>Expõe oralmente um tema durante 8 a 10 minutos</p> <p>Participa no debate subsequente, de 10-15 minutos</p> <p>Utiliza um programa informático de apresentação para a sua exposição oral</p>
Âmbito de aplicação:	Apresentação de um tema seguida de um debate de 10 a 15 minutos, num grupo de até 15 participantes

Evidências requeridas:

Evidência oral: Exposição de um tema para debate, usando entre 8 a 10 minutos para expôr o tema e até 15 minutos para o debate

Evidência material: Meios visuais usados para a exposição

Resultado de aprendizagem 2:	Usar notas tomadas no decurso da discussão para as suas intervenções no debate
-------------------------------------	---

Critérios de desempenho:

- (a) Toma notas à medida que o debate decorre
- (b) Organiza as suas notas no fim do debate
- (c) Revê e corrige as notas tomadas

Âmbito de aplicação:

O mesmo que o anterior

Evidências requeridas:

Apresenta as suas notas escritas e revistas, tomadas em 2 debates nas quais consta o conteúdo da exposição e notas de intervenções dos participantes

Resultado de aprendizagem 3:	Avaliar a exposição oral e as contribuições suas e dos colegas
-------------------------------------	---

Critérios de desempenho:

- (a) Menciona aspectos positivos e negativos da sua própria exposição e de outros 2 colegas, apresentando vias para melhorar os aspectos negativos
- (b) Menciona aspectos relevantes das intervenções suas e dos colegas

Âmbito de aplicação:

O mesmo que o anterior

Evidências requeridas:

- Evidência escrita:
- apresenta numa tabela aspectos negativos, positivos e formas de ultrapassar as limitações quer da exposição de base quer do debate de um dos colegas
 - apresenta numa tabela aspectos negativos, e positivos, as formas de ultrapassar as limitações quer da sua exposição de base quer das suas próprias intervenções em vários debates

Resultado de aprendizagem 4:
Avaliar meios auxiliares visuais usados numa apresentação

CrITÉrios de desempenho:

Apresentar aspectos positivos e negativos, bem assim as vias para melhorar o material usado numa apresentação oral

Material visual usado para apoiar uma exposição

Âmbito de aplicação:
Evidências requeridas:

- Evidência escrita:
- Breve nota/descrição sobre o meio uso
 - Preenchimento de uma tabela de avaliação de uma exposição de um colega e outra do próprio candidato
 - Comentários adicionais à tabela sugerindo melhorias, se for caso disso.

NOTAS de APOIO

Horas Normativas de Aprendizagem:

As capacidades e conhecimentos deste módulo foram concebidos para serem adquiridos em 20 horas normativas.

Propósito:

O propósito deste módulo é que o candidato adquira conhecimentos e habilidades que lhe permitam fazer apresentações de um tema recorrendo a um programa informático específico para apresentações. Além disso, no decurso de uma apresentação ou das intervenções dos participantes, deve saber tomar notas bem assim avaliar todos os processos envolvidos num debate: apresentação, intervenções e material de apoio usado para a apresentação do tema.

Guião do Conteúdo e Contexto:

O módulo implica o uso de um programa de apresentação pelo que, se os candidatos não tiverem sido iniciados neste, uma parte do tempo será dedicado a introduzir o básico deste tipo de programas. Incentiva-se o candidato a ler Campbell (1996) para melhorar a proficiência nas suas apresentações. Na medida do possível, pode-se projectar algum videograma com uma apresentação e debate para servir de inspiração aos candidatos.

Na falta de um *data show* deve recorrer-se a um retroprojector e acetatos que podem ser escritos à mão ou à máquina. Em todo o caso há que ter em conta as precauções a observar para os tornar atraentes e legíveis desde qualquer ângulo da sala.

Resultado de aprendizagem 1:

Pretende-se uma apresentação simples recorrendo a um máximo de 10 diapositivos.

Será útil recorrer a filmes e videos para mostrar e discutir outras apresentações.

Resultado de aprendizagem 2:

Devem ser lembrados os símbolos e abreviaturas usuais que facilitam a tomada de notas e se necessário poderão ser alargados, recorrendo-se aos conhecimentos e paráticas da própria turma.

Resultado de aprendizagem 3 e 4 :

Será necessário produzir uma ficha de avaliação a ser usada pelos candidatos no decurso de uma apresentação e do debate, subsequente.

Abordagens e Procedimentos de Avaliação:

A avaliação das habilidades e conhecimentos deste módulo implica fichas de observação a serem usadas pelos próprios candidatos, além das que serão usadas pelo avaliador.

Progressão

Este é um dos dois módulos do nível 5 e o seu término habilita a realizar apresentações usando um programa informático de apresentação e tomar notas durante apresentações de um tema, além de permitir progressão para níveis de estudo mais altos.

Bibliografia:

1. BERGSTRÖM, Magnus; Reis, Neves. Prontuário ortográfico e guia da língua portuguesa. 48. ed. Cruz Quebrada, Casa das Letras, 2007
2. CAMPBELL, John. Técnicas de expressão oral. Lisboa: Presença, 1993.
3. CARRILHO, Métodos e técnicas de estudo, Lisboa: Presença, 2004.
4. CUNHA, Celso; Cintra, Luis F. Lindley. Breve gramática do português contemporâneo. 18. ed. Lisboa, João Sá da Costa, 2006.
5. DICIONÁRIO Editora da Língua Portuguesa 2009. Porto: Porto Editora, 2008.
ou
NOVO Dicionário da Língua Portuguesa: conforme acordo ortográfico. Lisboa: Texto Editora, 2008.
6. MARTINS, Dileta Silveira; Zilberknop. Português instrumental. 25. ed. São Paulo: Atlas, 2004.
7. MONTEIRO, Manuela Matos. Como tirar apontamentos e fazer esquemas. Porto: Porto Editora, 2002.
8. VENTURA, Helena; Caseiro, Manuela. Guia prático de verbos com preposições. 2. ed. Lisboa: LIDEL, 2004.

Necessidades Especiais:

Data show para os debates e computador.

© Direitos de autor PIREP 2008

Este módulo é um esboço para uso na fase Piloto de Moçambique (PIREP) para fins de formação durante esta fase de desenvolvimento do programa.

Este não deve ser usado para qualquer outro fim ou razão sem a permissão expressa do Director do PIREP.

5.7 Interpretar informação contida em textos de carácter informativo e explicativo, e produzir textos explicativo, informativo

Título do módulo:	Interpretar informação contida em textos de carácter informativo e explicativo; produzir textos explicativos e informativos
Código do módulo:	HG045002
Data da validação:	
Nível do QNQP:	5
Número de créditos:	2
Requisitos de inscrição no módulo:	Habilidades de processar texto no computador, de nível médio; ter qualificação de nível 4 do QNQP
Introdução ao Módulo:	O candidato torna-se capaz de interpretar textos sistematizando de forma lógica, informação contida em textos nformativos e explicativos, distinguindo relações de causa-efeito, sequências temporais, enumerações, hipóteses, conclusões. O candidato escreve textos explicativos e informativos partindo de planos ou esquemas feitos por si, recorrendo a vocabulário diversificado e observando regras de ortografia, pontuação, ortografia, sintaxe, mancha gráfica em função do tipo de texto a escrever.
Resumo dos resultados de aprendizagem:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Esquematizar um texto tomando em conta as ideias principais e as relações lógicas estabelecidas no mesmo 2. Organizar ideias num esquema ou plano para escrever um texto 3. Escrever um texto com base no esquema anterior e utilizando o código escrito de modo correcto e coerente com o tipo de texto a redigir, recorrendo também à diversificação do vocabulário e das estruturas sintácticas 4. Proceder à autocorreção e revisão dos textos escritos
Resultado de aprendizagem 1:	Esquematizar um texto tomando em conta as ideias principais e as relações lógicas estabelecidas no mesmo
CrITÉrios de desempenho:	<ol style="list-style-type: none"> (a) Interpreta informação contida num texto, distinguindo dados/hipóteses e factos comprovados/ conclusões (b) Interpreta informação fornecida num texto, organizando sequências temporais, enumerações, sequências de causa-efeito

Âmbito de aplicação:

- Textos/notícias de jornais locais e regionais, focando essencialmente um determinado problema (por exemplo, "ocorrência dum incêndio"), com indicação de causas, suspeitas, número de vítimas, consequências, etc.
- Textos educativos da campanha contra violência doméstica, trabalho infantil, HIV/SIDA, etc
- Contos tradicionais
- Textos da área de especialidade

Evidências requeridas: Esquema de um texto

Resultado de aprendizagem 2: Organizar ideias num esquema ou plano para escrever um texto

Critérios de desempenho:

- (a) Faz o levantamento das ideias que surgem em torno de um tema dado
- (b) Organiza as ideias antes referidas de modo a obter um esquema de redacção

Âmbito de aplicação:

Tema transversal ou da área de especialidade do candidato

Evidências requeridas: Esquema escrito de redacção de um texto

Resultado de aprendizagem 3: Escrever um texto com base no esquema anterior e utilizando o código escrito de modo correcto e coerente com o tipo de texto a redigir, recorrendo também à diversificação do vocabulário e das estruturas sintácticas

Critérios de desempenho: Elabora um texto com base no esquema elaborado na competência anterior

Âmbito de aplicação:

Tema transversal ou da área de especialização do candidato

Evidências requeridas:

1 texto informativo ou explicativo escrito num processador de texto, com cerca de 500 palavras com apenas 3 dos seguintes erros: concordância verbal e nominal, pontuação, ortografia

Resultado de aprendizagem 4: Proceder à autocorreção e revisão de textos escritos

Critérios de desempenho:

- (a) Identifica erros e pontos fracos dos seus textos
- (b) Explica alguns dos erros e fraquezas identificados
- (c) Modifica sintaxe, pontuação, ortografia e vocabulário do texto em função do que considera errado
- (d) Justifica mudanças introduzidas no seu texto

Âmbito de aplicação:

Trabalho escrito do elemento anterior

Evidências requeridas:

Texto escrito anteriormente corrigido
Explicação/ justificação de 3 das mudanças operadas no texto original

NOTAS de APOIO

Horas Normativas de Aprendizagem:

Estima-se que este módulo seja completado em 20 horas normativas.

Propósito:

Este módulo pretende habilitar o candidato a escrever textos partindo de um plano feito pelo próprio bem assim a interpretar textos a ponto de produzir um esquema. O módulo também tem em vista continuar no desenvolvimento de habilidades e capacidades de revisão e autocorreção de trabalhos escritos, explicitando as reflexões que conduzem a correção.

Guião do Conteúdo e Contexto:

Correspondente a:

Resultado de aprendizagem 1:

Uma vez identificadas as ideias principais, deve-se elaborar diferentes esquemas com base nas mesmas ideias retiradas de cada texto para expor os candidatos a diversos formatos de esquemas e levar estes a perceberem que podem adoptar qualquer esquema desde que observem coerência interna do formato escolhido.

Resultado de aprendizagem 2:

O desenvolvimento do plano para a escrita deve partir de temas escolhidos pelos próprios estudantes e do plano partir-se para um trabalho escrito. Para enriquecer as ideias os candidatos devem ser incentivados a ler outros textos sobre o tema a desenvolver.

Além disso, deve-se ter o cuidado de apresentar diferentes formatos de esquemas sobre o mesmo tema de modo que os candidatos seleccionem um, com base no conhecimento das características, vantagens e desvantagens de cada um. Os esquemas devem limitar-se a três níveis.

Pode-se partir de uma exposição de esquemas diferentes sobre o mesmo tema ou este ser o ponto de chegada ou ainda uma fase no decurso do módulo.

Resultado de aprendizagem 3:

Como forma de orientar os estudantes, pode-se apresentar uma lista de expressões e estruturas a serem usadas na redacção do tema escolhido. Deve existir uma tabela na qual se indicam as regras que os estudantes devem dominar neste nível, de modo a garantir-se a correção linguística desejada.

Resultado de aprendizagem 4:

O trabalho para se alcançar este resultado de aprendizagem consiste na revisão e autocorreção de escritos feitos anteriormente. No entanto, pode-se também levar os estudantes a trocarem os seus trabalhos para uma revisão linguística entre pares, na qual apresentam os erros e as soluções correspondentes.

Abordagens de Avaliação e Procedimentos de Avaliação

Resultado de aprendizagem 1:

Embora os candidatos possam adoptar formatos de esquemas diferentes, estes devem apresentar basicamente o mesmo conteúdo. Deve-se verificar se o candidato observa coerência no seu esquema, evitando misturar formatos diferentes ou apresentando informação similar em níveis diferentes.

Resultado de aprendizagem 2:

O mesmo para o resultado anterior.

Resultado de aprendizagem 3:

O texto resultante desta actividade deve conter ideias apresentadas no esquema anterior e, ao mesmo tempo, observar regras de escrita e diversidade de vocabulário e de estruturas gramaticais.

Resultado de aprendizagem 4:

Embora o candidato possa ter feito autocorreção de textos apresentados anteriormente, neste momento espera-se que apresente justificação de mudanças que possa ter operado num dos trabalhos escritos neste módulo.

A outra alternativa consiste na revisão dos trabalhos de outros candidatos para cada um detectar erros e sugerir correcção com base na consulta de gramática, prontuário ou dicionário.

Progressão

Terminando este módulo o candidato habilita-se a tarefas que implicam esquematizar informação, escrever textos partindo de planos estabelecidos, corrigir textos seus e de outros, prosseguir estudos no nível imediatamente a seguir.

Bibliografia:

1. BERGSTRÖM, Magnus; Reis, Neves. Prontuário ortográfico e guia da língua portuguesa. 48. ed. Cruz Quebrada, Casa das Letras, 2007.
 2. CARRILHO, Métodos e técnicas de estudo. Lisboa: Presença, 2004,
 3. CUNHA, Celso; Cintra, Luis F. Lindley. Breve gramática do português contemporâneo. 18. ed. Lisboa, João Sá da Costa, 2006.
 4. DICIONÁRIO da língua portuguesa.
 5. MONTEIRO, Manuela Matos. Como tirar apontamentos e fazer esquemas. Porto: Porto Editora, 2002.
 6. NASCIMENTO, Zacarias; Pinto, José Manuel. A dinâmica da escrita: como escrever com êxito. 5. ed. Lisboa: Plátano, 2006.
- SERAFINI, Maria Teresa. Como se faz um trabalho escolar: da escolha do tema à composição de um texto. 4. ed. Lisboa: Presença, 1996.

7. VENTURA, Helena; CASEIRO, Manuela. Guia prático de verbos com preposições. 2. ed.
Lisboa: LIDEL, 2004

Necessidades Especiais:

Não se aplica.

© Direitos de autor PIREP 2008

Este módulo é um esboço para uso na fase Piloto de Moçambique (PIREP) para fins de formação durante esta fase de desenvolvimento do programa.

Este não deve ser usado para qualquer outro fim ou razão sem a permissão expressa do Director do PIREP.

6 Módulos de Habilidades Vocacionais Obrigatórias

6.1 Desenhar, ler e interpretar esquemas de instalações eléctricas

Título do Módulo: Desenhar, ler e interpretar esquemas de instalações eléctricas

Número do Módulo: M-ENG-01-5-001-1

Data da validação: DD/MM/AA

Nível do QNOP: 05

Valor de Crédito: 8

Requisitos de Entrada: Qualquer candidato que conclua com êxito Certificado Vocacional 4

Introdução da Unidade de Competência:

No fim deste módulo o candidato deve ser capaz de desenhar e interpretar desenhos de esquemas de instalações eléctricas usando diferentes técnicas de desenho: manual e ferramentas de desenho assistido por computador: CAD

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:

1. Desenhar Esquemas Eléctricos Manualmente;
2. Executar desenhos de conjunto em duas dimensões incluindo plantas arquitectónicas usando CAD;
3. Desenhar Esquemas de Instalações Eléctricas aplicando diferentes ferramentas de desenho assistido por Computador (CAD);

Resultado de Aprendizagem 1: Desenhar Esquemas Eléctricos Manualmente

Critérios de Desempenho:

- a) Interpreta regras básicas do desenho, promovendo a aquisição de uma postura correcta e o desenvolvimento das capacidades de traçar livremente ou com o auxílio de material de desenho;
 - b) Exercita a visualização no espaço, transpondo para o papel as correspondentes projecções, usando os métodos convencionais;
 - c) Executa de forma correcta desenho de esquemas eléctricos, utilizando simbologia e normalização adequadas, aplicando diferentes ferramentas de desenho manual;
 - d) Lê e interpreta correctamente plantas de construção civil de edifícios;
 - e) Elabora desenhos de projecto de instalações simples usando plantas arquitectónicas.
-

Contextos de aplicação:

Instalações Eléctricas colectivas, recebendo público e industriais

Evidências Requeridas:

- Evidência oral e escrita em que o candidato é capaz de interpretar regras básicas do desenho, e de desenvolver capacidades de traçar livremente ou com o auxílio de material de desenho.
 - Evidência escrita em que o candidato é capaz de exercitar a visualização no espaço, transpondo para o papel as correspondentes projecções, usando os métodos convencionais
 - Evidência escrita em que o candidato é capaz de executar de forma correcta desenho de esquemas eléctricos, utilizando simbologia e normalização adequadas, aplicando diferentes ferramentas de desenho manual
 - Evidência visual e oral em que o candidato é capaz de ler e interpretar correctamente plantas de construção civil de edifícios
 - Evidência escrita em que o candidato é capaz de elaborar desenhos de projecto de instalações simples usando plantas arquitectónicas
-

- Evidência escrita e prática de que o candidato aplica os diferentes métodos construtivos dos elementos geométricos, utilizando sistemas de CAD;
- Evidência escrita e prática de que o candidato realiza desenhos de conjunto em duas dimensões incluindo plantas arquitectónicas;
- Evidência escrita e prática de que o candidato imprime os trabalhos elaborados;
- Evidência escrita e prática de que o candidato realiza cortes em desenhos a duas dimensões.
- Evidência escrita e prática de que o candidato cria bibliotecas.

Título do Módulo:

Desenhar, ler e interpretar esquemas de instalações eléctricas

Resultado de Aprendizagem 3:

Desenhar Esquemas de Instalações Eléctricas aplicando diferentes ferramentas de desenho assistido por Computador (CAD).

Critérios de Desempenho:

- a) Distingue os tipos de linhas utilizadas em desenho esquemático;
 - b) Identifica e aplica simbologia dos diferentes equipamentos eléctricos;
 - c) Selecciona adequadamente a localização dos quadros eléctricos necessários na instalação eléctrica;
 - d) Executa de forma correcta desenho de esquemas eléctricos, utilizando simbologia e normalização adequadas, aplicando diferentes ferramentas de desenho assistido por computador (CAD);
 - e) Elabora desenhos de projecto de instalações de complexidade pequena e média;
 - f) Executa o traçado dos circuito de terra, associando-os sempre à protecção de pessoas e instalações..
-

Contextos de aplicação:

Instalações Eléctricas colectivas, recebendo público e industriais

Evidências Requeridas:

- Evidências visual e oral de que o candidato distingue os tipos de linhas utilizadas em desenho esquemático;
- Evidências escrita e prática de que o candidato identifica e aplica simbologia dos diferentes equipamentos eléctricos;
- Evidências visual e escrita de que o candidato selecciona adequadamente a localização dos quadros eléctricos necessários na instalação eléctrica;
- Evidências escrita e prática de que o candidato executa de forma correcta desenho de esquemas eléctricos, utilizando simbologia e normalização adequadas, aplicando diferentes ferramentas de desenho assistido por computador (CAD).

Título do Módulo:	Desenhar, ler e interpretar esquemas de instalações eléctricas
Resultado de Aprendizagem 4:	Interpretar desenhos de plantas arquitectónicas e esquemas de Instalações Eléctricas
Critérios de Desempenho:	<ul style="list-style-type: none">c) Lê e interpreta correctamente plantas arquitectónicas de edifícios.d) Lê e interpreta esquemas de instalações eléctricas e desenhos de implantação de equipamentos
Contextos de aplicação:	Instalações Eléctricas colectivas, recebendo público e industriais
Evidências Requeridas:	Evidência oral de leitura e interpretação de plantas arquitectónicas, esquemas de instalações eléctricas e desenhos de implantação

NOTAS DE SUPORTE

Horas Normativas de Aprendizagem:

O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 80 horas

Conteúdo da Unidade de Competência:

Propósito

Este módulo vai preparar os formandos para ler e interpretar desenhos técnicos de esquemas eléctricos assim como desenhos de implantação de circuitos e equipamentos eléctricos em instalações eléctricas de distribuição em média tensão e utilização em baixa tensão para edifícios colectivos e recebendo público e complexos industriais. O módulo também dá competências ao formando para executar desenhos de plantas arquitectónicas simples, esquemas de instalações eléctricas e desenhos de implantação quer manualmente quer através de ferramentas computacionais: CAD.

A elaboração deste módulo considera que o número de horas de contacto aluno/instrutor é igual ao número de horas de formação.

Guia sobre conteúdos e contextos:

O instrutor deverá começar por fazer uma introdução da importância do desenho técnico para a qualificação e dos meios tradicionais e modernos para executar desenhos técnicos. Depois serão introduzidos na simbologia e normalização usada em desenhos técnicos em geral e, em particular, da simbologia e tipos de desenho electrotécnico. Também deverá ser destacado que para além do desenho técnico ser uma técnica é também uma arte. Nesta parte o formador usará essencialmente métodos expositivos.

A seguir o formador introduzirá gradualmente aos formandos as diferentes técnicas de desenho técnico executado manualmente bem como os procedimentos mais relevantes. Para o efeito o centro de formação deverá dispor de uma sala de desenho devidamente equipada. Com apoio de equipamento convencional e instrumentos apropriados, os formandos irão-se familiarizar gradualmente com as diferentes técnicas de desenho técnico manual executando peças desenhadas manualmente. Deverá ser dado destaque o desenho de plantas de construção civil simples, nomeadamente cortes, plantas e alçados assim como desenhos de esquemas eléctricos e de implantação. O método a usar aqui será fundamentalmente centrado no formando combinando aulas expositivas com exercícios práticos e decorrerão numa sala de desenho.

Na parte do desenho técnico por CAD os formandos começarão por ser introduzidos nas vantagens do CAD sobre o desenho manual. Depois serão introduzidos na simbologia electrotécnica normalizada, aplicação de diferentes métodos construtivos dos elementos geométricos e desenhos de conjunto, utilizando uma ferramenta CAD seleccionada. Deverá também ser dado destaque o desenho de elementos de construção civil aplicados à electricidade. No fim deverão produzir desenhos de pequena e média complexidade de esquemas eléctricos e implantação. Para o efeito o centro deverá dispor de um laboratório informático equipado com pelo menos uma ferramenta CAD. O método a usar aqui será fundamentalmente centrado no formando combinando aulas expositivas com exercícios práticos e decorrerão num laboratório de informática equipado com CAD.

Para permitir um melhor acompanhamento recomenda-se que o número de formandos por instrutor não seja superior a 20.

Contexto da Unidade de Competência:

Dependendo do conteúdo, o formador deverá usar individualmente ou combinar métodos activos e centrados no candidato, nomeadamente:

- ✓ Aulas expositivas sobre os elementos de competência da unidade;
- ✓ Simulação de casos no laboratório;
- ✓ Exercícios práticos de implementação dos procedimentos de comissionamento de instalações eléctricas no laboratório ou no terreno;
- ✓ Outras actividades ou metodologias que o formador considerar adequadas para o candidato dominar as matérias desta unidade de competência.

Os métodos recomendados para cada conteúdo já foram no ponto anterior.

Procedimentos de avaliação

A produção de evidências para este módulo será através de exercícios práticos que consistirão na execução de desenhos de esquemas de instalações eléctricas e implantação de instalações eléctricas. O instrutor identificará algumas plantas de construção civil e um esboço de esquemas eléctricos ou layout e entregará aos formandos para executarem os desenhos correspondentes quer manualmente quer através de CAD. Para conseguir os objectivos é recomendável que as turmas sejam pequenas não excedendo 20 estudantes.

Resultado de Aprendizagem 1:

O formando deverá produzir desenhos técnicos e esquemáticos manualmente. O avaliador acompanhará o processo de produção dos desenhos no laboratório correspondente. A avaliação do avaliador centrará nos seguintes aspectos:

- Postura do avaliado no processo de execução dos desenhos
- Destreza com que usa os instrumentos de desenho
- Qualidade das linhas, esquemas e plantas produzidas
- Observância da regulamentação e normas

Resultado de Aprendizagem 2:

O formando deverá produzir desenhos de conjunto e esquemáticos usando CAD. O avaliador acompanhará o processo de produção dos desenhos no laboratório correspondente. A avaliação do avaliador centrará nos seguintes aspectos:

- Postura do avaliado no processo de execução dos desenhos
- Destreza com que usa os instrumentos do CAD
- Qualidade das linhas e conjunto produzidos
- Observância da regulamentação e normas

Resultado de Aprendizagem 3:

O formando deverá produzir desenhos técnicos e esquemáticos usando CAD. O avaliador acompanhará o processo de produção dos desenhos no laboratório correspondente. A avaliação do avaliador centrará nos seguintes aspectos:

- Postura do avaliado no processo de execução dos desenhos
- Destreza com que usa os instrumentos do CAD
- Qualidade dos esquemas e desenhos de implantação produzidos
- Observância da regulamentação e normas

Resultado de Aprendizagem 4:

A avaliação deste resultado será por uma prova oral. O formando deverá interpretar desenhos técnicos e esquemáticos. O avaliador colocará à disposição do avaliado plantas e esquemas de projectos seleccionados. O avaliado interpretará os esquemas e o avaliador avaliará o candidato nos seguintes aspectos:

- Domínio da simbologia
- Destreza no discernimento dos elementos do conjunto
- Explicação das normas observadas
- Outros que o avaliador julgar essenciais

Progressão:

Este módulo é parte de uma série de módulos desenvolvidos, que na totalidade compõem a qualificação Vocacional de Nível 5 em Electricidade de Edifícios. A conclusão com sucesso deste módulo e dos outros da qualificação, permite a progressão para o **Nível 6**.

Necessidades especiais

Em certos casos, poderão ser produzidos requisitos de evidências modificados, por um Centro acreditado, para certificação de candidatos individuais com necessidades especiais. No entanto, se ocorrer alguma modificação, esta não poderá atenuar a qualidade das Especificações do Módulo. **Em todos os casos, as modificações estarão sujeitas a uma aprovação pelo PIREP.**

Bibliografia:

1. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
2. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
3. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008

6.2 Projectar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Título do Módulo:	Projectar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público
Número do Módulo:	M-ENG-01-5-002-1
Data da validação:	DD/MM/AA
Nível do QNOP:	05
Valor de Crédito:	08
Requisitos de Entrada:	Qualquer candidato que conclua com êxito Certificado Vocacional 4 e os módulos de Desenhar, ler e interpretar esquemas de instalações eléctricas e planear, implementar e orientar a montagem de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Introdução da Unidade de Competência:

No fim de módulo o candidato deve ser capaz projectar e/ou planear instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:

1. Dimensionar e desenhar os quadros eléctricos da instalação colectiva, com observância da legislação.
2. Dimensionar e executar os traçados dos circuitos de terra, associando-os sempre à protecção de pessoas e bens
3. Dimensionar as estruturas e dispositivos de protecção contra descargas atmosféricas
4. Listar e especificar os materiais e equipamentos
5. Produzir uma estimativa de custos de implementação do projecto
6. Organizar as peças do projecto .

Resultado de Aprendizagem 1:

Dimensionar e desenhar os quadros eléctricos da instalação colectiva, com observância da legislação.

CrITÉrios de Desempenho:

- e) Selecciona adequadamente a localização do quadro de colunas e alimentação do edifício
- f) Dimensiona os circuitos de serviços comuns nomeadamente iluminação, sinalização e cargas especiais (bombas de elevação de água, elevadores e montacargas, etc.)
- g) Dimensiona a aparelhagem de corte e protecção
- h) Executa correctamente desenhos de implantação e esquemas eléctricos utilizando ferramenta manual ou CAD

Contextos de aplicação:

Edifícios colectivos residenciais e recebendo público

Evidências Requeridas:

- Evidência escrita de produção das peças de um projecto nomeadamente memória descritiva e justificativa e peças desenhadas utilizando ferramentas manuais ou computacionais

Título do Módulo: Projectar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Resultado de Aprendizagem 2:

Dimensionar e executar os traçados dos circuitos de terra, associando-os sempre à protecção de pessoas e bens

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Identifica e calcula os elementos do circuito de terra;
 - b) Executa os traçados dos circuitos de terra em instalações colectivas residenciais e recebendo público
-

Contextos de aplicação:

Edifícios colectivos residenciais e recebendo público

Evidências Requeridas:

- Evidência escrita de produção das peças de um projecto nomeadamente memória descritiva e justificativa e peças desenhadas utilizando ferramentas manuais ou computacionais

Título do Módulo:

Projectar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Resultado de Aprendizagem 3:

Dimensionar as estruturas e dispositivos de protecção contra descargas atmosféricas .

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Selecciona as estruturas de protecção contra descargas atmosféricas mais adequadas de acordo com tipo de edifício e localização
 - b) Faz o cálculo dos elementos das estruturas de protecção contra descargas atmosféricas
-

Contextos de aplicação:

Edifícios colectivos residenciais e recebendo público

Evidências Requeridas:

- Evidência escrita de que o candidato é capaz de seleccionar, identificar e calcular os elementos de uma estrutura de protecção contra descargas atmosféricas de um edifício colectivo

Título do Módulo: Projectar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Resultado de Aprendizagem 4:

Listar e especificar os materiais e equipamentos

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Conhece com profundidade e alista os materiais e equipamentos para os objectivos da instalação
- b) Faz especificações dos materiais a ser aplicados nas instalações de alimentação e utilização.

Contextos de aplicação:

Edifícios colectivos residenciais e recebendo público

Evidências Requeridas:

Evidência escrita de que o candidato é capaz de produzir uma lista de materiais e especificações

Título do Módulo: Projectar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Resultado de Aprendizagem 5:

Produzir uma estimativa de custos de implementação do projecto

Critérios de Desempenho:

- a) Faz mapas de quantidades de materiais e equipamentos
- b) Faz mapas de custos de materiais e mão-de-obra
- c) Calcula custos estimativos de implementação dos projectos

Contextos de aplicação:

Edifícios colectivos residenciais e recebendo público

Evidências Requeridas:

- a) Evidência escrita de mapas de quantidades
- b) Evidência escrita de mapas de custo
- c) Evidência numérica de custos de implementação das instalações projectadas

Título do Módulo: Projectar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Resultado de Aprendizagem 6:

Organizar as peças do projecto

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Elabora uma memória descritiva e justificativa
- b) Executa as peças desenhadas do projecto

Contextos de aplicação:

Edifícios colectivos residenciais e recebendo público

Evidências Requeridas:

Evidência escrita em que o candidato apresenta um projecto de uma instalação colectiva ou recebendo público de pequena a média complexidade contendo uma memória descritiva e justificativa e peças desenhadas

NOTAS DE SUPORTE

**Horas Normativas
de Aprendizagem:**

O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 80 horas

Propósito:

Esta unidade de competência é concebida para permitir que o formando adquira competências para projectar uma instalação eléctrica colectiva residencial ou recebendo público de pequena e média complexidade.

Conteúdo da Unidade de Competência:

Este módulo está desenhado para ser administrado alternadamente numa oficina de desenho ou num laboratório informático de CAD equipado com normas, regulamentos, catálogos de fabricantes de materiais, aparelhagem e equipamentos eléctricos. Dependendo dos conteúdos, os seguintes métodos de ensino poderão ser usados individualmente ou combinados:

Métodos expositivos e centrados no formando para fazer introduções gerais sobre a arquitectura de instalações eléctricas colectivas e recebendo público, as peças de um projecto de instalações eléctricas, normas e regulamentos aplicáveis

Práticas de selecção e dimensionamento de componentes de uma instalação eléctrica.

Práticas oficinais para o desenvolvimento de projectos concretos reais ou simulados seleccionados pelo formador. A maior parte do tempo de formação para este módulo, deve ser reservado a exercícios práticos.

Resultado de Aprendizagem 1:

O formando deve começar por ser introduzido a arquitectura de uma instalação eléctrica colectiva residencial ou recebendo público, modos de alimentação, aparelhagem e equipamentos. Deve saber escolher e dimensionar os circuitos de serviços comuns nomeadamente iluminação e sinalização, saídas de emergência assim como circuitos de alimentação de cargas especiais como electrobombas de elevação de água, elevadores e quadros de alvos. Deve ainda saber identificar os tipos de quadros eléctricos e componentes e dimensioná-lo. Deve conhecer as peças desenhadas que compoem um projecto e as técnicas de execução. Nesta parte serão usados métodos de ensino centrados no formando, estudos de casos seleccionados. Destaque será dado ao trabalhos práticos em oficina de Projectos e Desenho com CAD .

Resultado de Aprendizagem 2:

O formando deverá conhecer o papel das ligações equipotenciais e à terra na protecção de bens e pessoas utentes das instalações eléctricas. Deverá conhecer os tipos de ligações à terra existente, princípio de funcionamento, aplicações e componentes. Deverá conhecer os factores que influenciam a resistência de ligação à terra nomeadamente resistividade do solo, tipo de electrodos, secção e comprimento, temperatura ambiente. Deverá saber medir a resistividade do solo e escolher o melhor lugar para a implantação do sistema de ligação à terra. Deverá conhecer os princípios e técnicas de interligação de electrodos para formar malhas de terra. No fim serão dados projectos de dimensionamento de sistemas de terra para instalações reais ou simuladas. Nesta parte serão

usados métodos de ensino centrados no formando, estudos de casos seleccionados. Destaque será dado ao trabalhos práticos de dimensionamento .

Resultado de Aprendizagem 3:

O formando deverá ser introduzido nos diferentes tipos de estruturas de protecção de edifícios contra descargas atmosféricas. Em particular deverão ser discutidos os para-raios de haste e gaiolas de Faraday. Deverão ser executados projectos de algumas estruturas simples de protecção contra descargas atmosféricas. Nesta parte o formador usará uma combinação de métodos centrados no formando para estudo de casos e práticas oficinais de projecto. Maior destaque será dado às actividades práticas de dimensionamento.

Resultado de Aprendizagem 4:

O resultado deste elemento de competência á a produção de listas de materiais e equipamentos a utilizar nas instalações colectivas residenciais e recebendo público. O formando deverá conhecer com profundidade os materiais electrotécnicos e características principais que ditam as especificações. O formando deverá produzir listas de materiais e especificações da aparelhagem e equipamentos dimensionados partindo de catálogos de fabricantes seleccionados. Os catálogos poderão ser obtidos contactando os representantes locais dos fabricantes desses materiais ou por consultas na internet. Este produto fará parte das peças do projecto que será entregue ao avaliador no fim do módulo. Nesta parte do módulo o formador usará uma combinação de métodos centrados no formando para estudo de casos e práticas de produção de especificações de projecto.

Resultado de Aprendizagem 5:

O formando deverá conhecer as técnicas de quantificação de materiais e mão de obra. Deverá também conhecer o processo de pesquisa de mercado nacional e internacional para obtenção de preços de materiais eléctricos e equipamentos. Os preços dos materiais poderão ser obtidos de consultas a revendedores locais ou internacionais por internet. É recomendado que tenha à disposição ligação à internet. No fim do módulo os formandos deverão estar em condições de obter as lista de materiais e produzir orçamentos estimativos. Nesta parte do módulo o formador usará uma combinação de métodos centrados no formando para estudo de casos e práticas oficinais na produção de orçamentos de projectos.

Resultado de Aprendizagem 6:

Os formandos deverão produzir todas as peças que compoem um projecto de uma instalação eléctrica, nomeadamente memória descritiva e justificativa, lista de materiais e especificações, estimativa de custos e desenhos esquemáticos e de implantação. Estas peças serão organizadas num dossier que conterà também o termo de responsabilidade. É recomendável que a parte escrita não exceda 30 páginas sendo esta produzida a partir de aplicações para computadores.

Preparação para os testes de avaliação

A evidência escrita de todos os Resultados de Aprendizagem, pode ser produzida a partir de um teste integrado no final do módulo. A evidência de desempenho dos Resultados de Aprendizagem requer uma avaliação orientada nesse sentido.

Procedimentos de avaliação

A avaliação das evidência por escrito podem ser efectuadas com base em exercícios escritos que cubram todos os critérios de desempenho. A avaliação poderá compreender uma parte escrita e oral na forma de resposta a um questionário cobrindo todos os critérios em número de 3 perguntas no mínimo por critério. Para as práticas oficinais ou laboratoriais a avaliação deverá ser por observação da conduta do formando durante as práticas em projectos oficinais desenvolvidos. Para o efeito deverão ser preenchidas pelo avaliador grelhas apropriadas previamente elaboradas cobrindo determinados critérios mensuráveis. As grelhas de avaliação deverão ainda incluir observações a serem feitas durante a fase de apresentação dos trabalhos realizados.

Resultado de Aprendizagem 1:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo. Estas perguntas devem incidir sobre a arquitetura das instalações eléctricas colectivas e recebendo público. A evidência prática de dimensionamento das instalações comuns será a partir da apresentação da memória descritiva e justificativa do projecto que deverá incluir os cálculos das instalações comuns. O formador deverá confirmar que a memória justificativa contém estes cálculos de dimensionamento.

Resultado de Aprendizagem 2:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo. Estas perguntas devem incidir sobre a arquitetura das ligações à terra nas instalações eléctricas colectivas e recebendo público. A evidência prática de dimensionamento dos circuitos de ligações à terra será apresentação da memória descritiva e justificativa do projecto que deverá incluir os cálculos das ligações à terra. O formador deverá confirmar que a memória justificativa contém estes cálculos de dimensionamento.

Resultado de Aprendizagem 3:

O formando responderá a um mínimo de três perguntas sobre arquitectura de sistemas de protecção de edifícios contra descargas atmosféricas. A evidência prática de dimensionamento das estruturas de protecção contra descargas atmosféricas será apresentação da memória descritiva e justificativa do projecto que deverá incluir os cálculos das ligações à terra. O formador deverá confirmar que a memória justificativa contém estes cálculos de dimensionamento.

Resultado de Aprendizagem 4:

A avaliação aqui será por produção de evidência escrita. O formando produzirá uma lista de todos os materiais e equipamentos dimensionados acrescida das respectivas especificações técnicas partindo de regulamentação em vigor e catálogos de fabricantes. O formador avaliará a qualidade da lista de materiais e especificações confrontando-os com as boas práticas técnicas e de arte de projectos.

Resultado de Aprendizagem 5:

Também aqui, a avaliação aqui será por produção de evidência escrita. O formando produzirá um mapa de quantidades dos materiais especificados e produzirá um orçamento estimativo. O avaliador avaliará os produtos entregues tendo em conta a sua conformação com as boas práticas de engenharia e projectos.

Resultado de Aprendizagem 6:

A avaliação aqui será por produção de evidência escrita e oral. O formando organizará todas as peças do projecto produzidas num dossier que será entregue ao corpo de avaliadores. O formando também fará uma apresentação oral do conteúdo das peças entregues. Os avaliadores avaliarão a qualidade do dossier apresentado e a forma como o formando responde às questões profissionais colocadas em relação às peças apresentadas.

Progressão

Este módulo constitui parte do programa de engenharia para a obtenção do Certificado Vocacional 5. Os formandos que tenham concluído com sucesso este módulo e os restantes do nível habilitam-se a entrar no mercado de trabalho como técnicos de instalações eléctricas em edifícios ou a prosseguir para o progra do Certificado Vocacional 6.

Requisitos especiais

Em alguns casos, os Conteúdos e Objectivos de Aprendizagem podem ser modificados e propostos para certificação. Estes casos serão sujeitos a uma pré-aprovação por parte do Ministério da Educação.

Referências

1. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
2. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
3. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008

6.3 Implementar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Título do Módulo:	Implementar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público
Número do Módulo:	M-ENG-05-5-003-1
Data da validação:	DD/MM/AA
Nível do QNQP:	05
Valor de Crédito:	8
Requisitos de Entrada:	Qualquer candidato que conclua com êxito o Certificado Vocacional 4 e o módulo M-ENG-01-5-001-1

Introdução da Unidade de Competência:

No fim desta unidade de competência, o candidato deve ser capaz de orientar e executar a montagem de uma instalação eléctrica colectiva residencial e recebendo público

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:

1. Planear a execução de trabalhos de instalações eléctricas de baixa e média tensão;
2. Identificar materiais e ferramentas;
3. Preparar a montagem da canalização;
4. Fazer o enfiamento, a ligação da aparelhagem e o teste da instalação;
5. Implementar circuitos de terras.

Título do Módulo: Implementar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Resultado de Aprendizagem 1: Planear a execução de trabalhos de instalações eléctricas de baixa e média tensão

Critérios de Desempenho:

- a) Forma as equipas de trabalho e mobiliza os materiais necessários aos objectivos da instalação;
 - b) Faz o planeamento de todas actividades e operações complexas;
 - c) Mobiliza os recursos materiais necessários à execução da instalação eléctrica;
 - d) Distribue as tarefas pelos elementos da equipa de trabalho.
-

Contextos de aplicação:

Edifícios colectivos residenciais e recebendo público

Evidências Requeridas:

- Evidência visual em que o candidato é capaz de formar as equipas de trabalho e mobilizar os materiais necessários aos objectivos da instalação;
- Evidência escrita e visual em que o candidato é capaz de fazer o planeamento de todas actividades e operações complexas
- Evidência visual em que o candidato é capaz de mobilizar os recursos materiais necessários à execução da instalação eléctrica;
- Evidência escrita em que o candidato é capaz de fazer a distribuição das tarefas pelos elementos da equipa de trabalho

Título do Módulo: Implementar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Resultado de Aprendizagem 2: Identificar materiais e ferramentas

Critérios de Desempenho:

- a) Lista e identifica correctamente os materiais para a execução dos trabalhos planificados
 - b) Lista e identifica correctamente as ferramentas necessários para a execução dos trabalhos planificados
-

Contextos de aplicação:

Edifícios colectivos residenciais e recebendo público

Evidências Requeridas:

- Evidência escrita de que o candidato lista e especifica correctamente os materiais para a execução dos trabalhos planificados
- Evidência escrita de que o candidato lista correctamente as ferramentas necessários para a execução dos trabalhos planificados

Título do Módulo: Implementar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Resultado de Aprendizagem 3: Preparar a montagem da canalização

Critérios de Desempenho:

- a) Faz a traçagem do percurso das canalizações
 - b) Abre buracos, roços e furos nos locais traçados
 - c) Fixa a tubagem ou calhas e caixas de aparelhagem
-

Contextos de aplicação:

Edifícios colectivos residenciais e recebendo público

Evidências Requeridas:

- Evidências prática de que o candidato faz a traçagem do percurso das canalizações;
- Evidências prática de que o candidato abre buracos, roços e furos nos locais traçados;
- Evidências prática de que o candidato fixa a tubagem ou calhas e caixas de aparelhagem;

Título do Módulo: Implementar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Resultado de Aprendizagem 4: Fazer o enfiamento, a ligação da aparelhagem e o teste da instalação

Critérios de Desempenho:

- a) Enfia os condutores
 - b) Liga a aparelhagem
 - c) Faz teste de continuidade
-

Contextos de aplicação:

Edifícios colectivos residenciais e recebendo público

Evidências Requeridas:

- Evidências prática de que o candidato enfia os condutores;
- Evidências prática de que o candidato liga a aparelhagem;
- Evidências prática de que o candidato faz teste de continuidade;

Título do Módulo: Implementar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Resultado de Aprendizagem 5: Implementar circuitos de terras

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Explica claramente os circuitos de terra em instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público
- b) Executa as ligações dos circuitos de terra
- c) Realiza a medição da resistência de terra nas instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Contextos de aplicação:

Edifícios colectivos residenciais e recebendo público

Evidências Requeridas:

- Evidências oral de que o candidato explica claramente os circuitos de terra em instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público;
- Evidências prática de que o candidato executa as ligações dos circuitos de terra;
- Evidências prática de que o candidato realiza a medição da resistência de terra nas instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público;

NOTAS DE SUPORTE

**Horas Normativas
de Aprendizagem:**

O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 80 horas

Propósito:

Este módulo é concebido para permitir que o formando adquira competências para implementar a montagem de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Conteúdo da Unidade de Competência:

Este módulo está desenhado para ser administrado alternadamente numa oficina ou num laboratório de electricidade dependendo dos conteúdos. Os seguintes métodos de ensino poderão ser usados individualmente ou combinados:

O método expositivo para fazer introduções gerais sobre o processo de planeamento execução de empreitadas de instalações eléctricas, normas e regulamentos em vigor, aspectos de higiene, segurança no trabalho e protecção ambiental, procedimentos e técnicas de montagem, fixação de componentes até a realização de testes obrigatórios e recomendados. ao planeamento e organização de um trabalho de montagem eléctrica..

Métodos centrados no formando para estudos de casos de projectos concretos ou simulados de forma a intensificar a participação dos formandos no processo de treinamento

Práticas laboratoriais para o desenvolvimento das técnicas de medições em instalações eléctricas

Práticas oficinais para o desenvolvimento de competências nas técnicas e arte de montar instalações eléctricas. A maior parte do tempo de formação para este módulo, deve ser reservado a exercícios práticos.

Resultado de Aprendizagem 1:

O formando deve começar por ser introduzido sobre empreitadas, empreiteiros e legislação aplicável a empreitadas. Deverá saber o que é um caderno de encargos e o papel deste documento na execução de uma empreitada. Também deve conhecer os princípios de organização e planificação da produção mais particularmente o processo planificação de empreitadas e as diferentes técnicas usadas. Deverá ser capaz de integrar esses conhecimentos para produzir um plano de uma empreitada real ou simulada. Nesta parte serão usados métodos de ensino centrados no formando.

A apresentação destes conteúdos de aprendizagem, deverá fundamentalmente basear-se em estudos de casos de empreitadas de instalações eléctricas colectivas reais ou simuladas. O instrutor apresentará projectos seleccionados e apoiará os formandos no desenvolvimento dos seus planos de execução a ser apresentados na forma escrita. Os planos de execução incluirão um cronograma, lista de materiais ferramentas e equipamentos por fase de intervenção, requisições de materiais simuladas, relação de pessoal necessário por fase e descrição das qualificações necessárias.

Portanto, nesta parte o formador usará uma combinação de métodos expositivos e centrados no formando.

Resultado de Aprendizagem 2:

O formando deverá saber interpretar os desenhos executivos dos projectos, esquemas eléctricos e listas de especificações e confrontar os materiais postos à disposição com os especificados no projecto. Deverá também ser capaz de identificar materiais equivalentes aos especificados no projecto por forma a aceitar a sua substituição em caso de falta daqueles. Para conseguir os objectivos o centro de formação deverá dispor de um pequeno armazém de materiais eléctricos. O instrutor entregará uma lista de ferramentas e especificações de materiais e o formando deverá ser capaz de identificar no armazém os materiais listados ou equivalentes.

Nesta parte o formador usará uma combinação de métodos expositivos e centrados no formando e práticas oficiais.

Resultado de Aprendizagem 3:

O formando deverá ser introduzido nos diferentes tipos de instalações eléctricas de edifícios conforme o ambiente local e as condições técnicas de seu estabelecimento: instalações residenciais, instalações recebendo público, instalações embutidas, instalações exteriores, instalações em calhas técnicas e outras. Deverá também conhecer as fases de execução de uma instalação eléctrica. Depois será introduzido nas técnicas de lançamento de canalizações para instalações eléctricas e fixação de aparelhagem e canalização. Assim, deverá conhecer as técnicas de traçagem, abertura de buracos, roços, furos, fixação de tubos, fixação de calhas ou esteiras e outras aplicáveis. Para o sucesso do módulo é recomendável que os formandos já tenham sido submetidos a situações reais de preparação e lançamento de cabos na qualificação 3.

Nesta parte o formador usará uma combinação de métodos centrados no formando para estudo de casos e práticas oficiais. Maior destaque será dado às práticas oficiais.

Resultado de Aprendizagem 4:

O formando deverá ser introduzido nas diferentes técnicas de lançamento de cabos e ligação de aparelhagem e acessórios. Também deverá saber os princípios de estabelecimento de continuidade eléctrica. Deverá conhecer a aparelhagem usada para os testes de continuidade e a condução de testes de continuidade. É também recomendável que as acções para esta competência decorram num ambiente de empreitada real. Entretanto, na impossibilidade, poderão ser usados painéis pré-fabricados apropriados para simulação de ligações de instalações eléctricas. O centro de formação deverá dispor destes kits. Na fase prática o formador entregará uma tarefa a cada formando ou grupos de formandos com tarefas individuais especificadas.

Nesta parte o formador usará uma combinação de métodos expositivos e centrados no formando e práticas oficiais. Maior destaque será dado às práticas oficiais.

Resultado de Aprendizagem 5:

O formando deverá ser introduzido nos diferentes sistemas de distribuição nomeadamente sistema TN-C, TN-S, TN-C-S e as formas de ligação à terra, e de equipotencialidade. Deverá conhecer os componentes de um sistema de ligação à terra, os diferentes tipos de electrodos e aplicações, as técnicas de implantação de electrodos no solo. Deverá ainda conhecer e aplicar as técnicas de medição de resistividade da terra e de resistência das ligações à terra. Os formandos deverão ser expostos à actividades práticas de instalações de sistemas de terras simples

constituídos por um a dois electrodos e medição dos valores de resistência de terra conseguidos. Nesta parte o formador usará uma combinação de métodos expositivos, centrados no formando, práticas oficinais ou no terreno práticas e laboratoriais. Maior destaque será dado às práticas oficinais para a execução da instalação e laboratoriais para a realização dos testes.

Contexto da Unidade de Competência:

Dependendo do conteúdo, o formador deverá usar individualmente ou combinar métodos activos e centrados no candidato, nomeadamente:

- ✓ Aulas expositivas sobre os elementos de competência da unidade;
- ✓ Simulações de casos no laboratório;
- ✓ Exercícios práticos de implementação de técnicas de montagens eléctricas na oficina ou no terreno;
- ✓ Outras actividades ou metodologias que o formador considerar adequadas para o candidato dominar as matérias desta unidade de competência.

Preparação para os testes de avaliação

A evidência escrita de todos os Resultados de Aprendizagem , pode ser produzida a partir de um teste integrado no final do módulo. A evidência de desempenho dos Resultados de Aprendizagem requer uma avaliação orientada nesse sentido.

Procedimentos de avaliação

A avaliação das evidência por escrito podem ser efectuadas com base em exercícios escritos que cubram todos os critérios de desempenho. A avaliação poderá compreender uma parte escrita e oral na forma de resposta a um questionário cobrindo todos os critérios em número de 3 perguntas no mínimo por critério. Para as práticas oficinais ou laboratoriais a avaliação deverá ser por observação da conduta do formando durante as práticas em projectos oficinais desenvolvidos. Para o efeito deverão ser preenchidas pelo avaliador grelhas apropriadas previamente elaboradas cobrindo determinados critérios mensuráveis. As grelhas de avaliação deverão ainda incluir observações a serem feitas durante a fase de apresentação dos trabalhos realizados.

Resultado de Aprendizagem 1:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo. Estas perguntas devem incidir sobre o processo de planeamento de uma empreitada de instalação eléctrica.

Resultado de Aprendizagem 2:

A evidência de desempenho deverá ser por identificação correcta no armazém da oficina dos materiais, ferramentas e equipamentos constantes de uma lista fornecida pelo instrutor ou produzida a partir de um projecto concreto ou simulado.

Resultado de Aprendizagem 3:

O formando responderá a um mínimo de três perguntas sobre técnicas de traçagem, abertura de roços e fixação de tubagem e acessórios. A evidência prática da execução destas tarefas será por observação do desempenho do candidato num projecto oficial em que as tarefas são desenvolvidas. As observações serão registadas na grelha de observações.

Resultado de Aprendizagem 4:

O formando responderá a um mínimo de três perguntas sobre técnicas de enfiamento de condutores, ligação de aparelhagem e testes de funcionalidade de uma instalação eléctrica. A evidência prática da execução destas tarefas será por observação do desempenho do candidato num projecto oficial e laboratorial em que as tarefas são desenvolvidas. As observações serão registadas na grelha de observações.

Resultado de Aprendizagem 5:

O formando responderá a um mínimo de três perguntas sobre constituição de sistemas de ligação à terra em instalações eléctricas. A evidência prática da execução destas tarefas será por observação do desempenho do candidato num projecto oficial e laboratorial em que as tarefas são desenvolvidas. As observações serão registadas na grelha de observações.

Progressão

Este módulo constitui parte do programa de engenharia para a obtenção do Certificado Vocacional 4. Alunos que tenham obtido sucesso nele, podem candidatar-se ao programa para o Certificado Vocacional 5.

Referências

4. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
5. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
6. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008

Requisitos especiais

Em alguns casos, os Conteúdos e Objectivos de Aprendizagem podem ser modificados e propostos para certificação. Estes casos serão sujeitos a uma pré-aprovação por parte do Ministério da Educação.

6.4 Efectura a Manutenção de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Título do Módulo:	Efectuar a manutenção de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público
Número do Módulo:	M-ENG-01-5-002-1
Data da validação:	DD/MM/AA
Nível do QNQP:	05
Valor de Crédito:	08
Requisitos de Entrada:	Qualquer candidato que conclua com êxito Certificado Vocacional 4 e os módulos de Desenhar, ler e interpretar esquemas de instalações eléctricas e planear, implementar a montagem de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Introdução da Unidade de Competência:

Este módulo prepara os candidatos para serem capazes de orientar e executar a manutenção de uma instalação eléctrica colectiva residencial e recebendo público

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:

1. Conhecer os princípios de manutenção eléctrica
2. Realizar testes e medições para a verificação do estado da instalação
3. Avaliar as necessidades da manutenção preventiva e correctiva
4. Implementar e fiscalizar os planos de manutenção aplicáveis a equipamentos e instalações eléctricas colectivas

Título do Módulo: Efectuar a manutenção de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Resultado de Aprendizagem 1:

Conhecer os princípios de manutenção eléctrica

Critérios de Desempenho:

- e) Conhece a importância da manutenção de equipamentos .
- f) Distingue os diferentes tipos de manutenção, vantagens e limitações.
- g) Identifica as vantagens da aplicação da manutenção programada
- h) Conhece e identifica as normas e procedimentos apropriados para manutenção de cada tipo de instalação eléctrica.

Contextos de aplicação:

Edifícios colectivos residenciais e recebendo público

Evidências Requeridas:

- Evidência escrita ou oral de conhecimento dos princípios de manutenção eléctrica e normas aplicáveis

Título do Módulo: Efectuar a manutenção de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Resultado de Aprendizagem 2:

Realizar testes e medições para para a verificação do estado da instalação

Critérios de Desempenho:

- e) Identifica os testes e a aparelhagem de medida e teste
 - f) Faz medições e testes numa instalação eléctrica
 - g) Anota os dados das medições
 - h) Faz análise para decidir sobre a qualidade da instalação eléctrica
-

Contextos de aplicação:

Edifícios colectivos residenciais e recebendo público

Evidências Requeridas:

- e) Evidência oral da indicação e listagem dos instrumentos de medida e teste
- f) Evidência prática de condução de testes e medições numa instalação eléctrica
- g) Evidência escrita de tabelas de anotações
- h) Evidência oral e escrita do julgamento numa instalação eléctrica

Título do Módulo: Efectuar a manutenção de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Resultado de Aprendizagem 3:

Avaliar as necessidades da manutenção preventiva e correctiva

CrITÉrios de Desempenho:

- c) Interpreta correctamente os manuais de manutenção dos equipamentos e instalações eléctricas
 - d) Planifica na forma escrita as necessidades de meios materiais para realizar uma manutenção preventiva e correctiva de equipamentos
 - e) Elabora planos de manutenção preventiva e correctiva
 - f) Avalia custos de implementação de um plano de manutenção eléctrica
-

Contextos de aplicação:

Edifícios colectivos residenciais e recebendo público

Evidências Requeridas:

- e) Evidência oral de que sabe destacar aspectos relevantes nos manuais técnicos
- f) Evidência escrita de uma lista de materiais, ferramentas e equipamento
- g) Evidência escrita de um plano de manutenção preventiva e correctiva
- h) Evidência escrita de uma estimativa de custos

Título do Módulo: Efectuar a manutenção de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Resultado de Aprendizagem 4:

Implementar e fiscalizar os planos de manutenção aplicáveis a equipamentos e instalações eléctricas colectivas

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Interpreta planos de manutenção preventiva e correctiva de instalações eléctricas
- b) Executa ou supervisiona a execução de um plano de manutenção preventiva ou correctiva de uma instalação eléctrica colectiva

Contextos de aplicação:

Edifícios colectivos residenciais e recebendo público

Evidências Requeridas:

- d) Evidência oral e escrita de que sabe destacar os pontos essenciais dum plano de manutenção preventiva e correctiva
- e) Evidência prática de execução ou supervisão de um plano de manutenção eléctrica

NOTAS DE SUPORTE

Horas de Aprendizagem

O número de horas de aprendizagem para este módulo, é de 80 horas.

A elaboração deste módulo considera que o número de horas de contacto aluno/instrutor é igual ao número de horas de formação.

Propósito

Este módulo foi concebido para treinar os formandos no teste, manutenção e reparação de instalações eléctricas colectivas e recebendo público. Adicionalmente, o módulo vai aumentar as capacidades e conhecimentos dos formandos sobre arquitectura de instalações eléctricas.

Guia sobre conteúdos e contextos:

Os formandos deverão conhecer os princípios de manutenção eléctrica nomeadamente a curva de vida de equipamentos electrotécnicos, princípios de funcionamento e principais causas de avarias. Deverão conhecer os procedimentos para a determinação da periodicidade de manutenção. Deverão saber interpretar manuais de operação e manutenção dos equipamentos eléctricos bem como conhecer as relações de causa -e-efeito. Devem ser treinados sobre como conduzir medições e testes de parâmetros de operação das instalações eléctricas e a interpretar os resultados. A partir dos resultados dos testes devem ser capazes de avaliar as necessidades de intervenção de manutenção preventiva e correctiva. Também deverão conhecer os procedimentos para elaboração de planos de manutenção e sua implementação e fiscalização.

Este módulo foi desenhado para ser administrado alternadamente numa oficina eléctrica e num laboratório de electricidade dependendo dos conteúdos. Sempre que seja possível é recomendado acções de manutenção em instalações reais. Nos casos em que se pretende analisar os princípios de funcionamento será recomendável o uso de um laboratório de electricidade com equipamento apropriado, instrumentos de medição e acesso á internet.

A sequência deverá ser como a indicada:

O módulo deverá começar com uma introdução geral sobre os princípios da manutenção eléctrica, normalização aplicável e planificação. Destaque especial deverá ser dado à manutenção preventiva com relação à correctiva.

Depois seguir-se-ão sessões mistas de aulas expositivas e práticas oficiais de manutenção de instalações existentes. Caso as condições não permitam sessões práticas estas poderão ser integrados nos Resultado de Aprendizagem do estágio. Nesta parte, a complexidade das ordens de trabalho para os formandos deverá aumentar gradualmente, incluindo o planeamento, documentação, e apresentação. A maior parte do tempo de formação para este módulo, deve ser consumido com actividades práticas.

Correspondência aos Resultados de Aprendizagem :

Resultado de Aprendizagem 1:

Deve haver uma apresentação sobre a importância da manutenção de equipamentos, os princípios de manutenção eléctrica, tempo de vida dos equipamentos, causas de avarias e envelhecimento precoce e natural dos equipamentos. Deverão ser discutidos os diferentes tipos de manutenção, vantagens e desvantagens. Deverão ser apresentadas as técnicas de planificação das actividades de manutenção e o conteúdo de um plano de manutenção. Deverão também ser apresentados regulamentos e normas de manutenção eléctrica.

Resultado de Aprendizagem 2:

Qualquer actividade de manutenção eléctrica requer a realização de testes iniciais e medição de grandezas características e parâmetros de regime para localizar eventuais avarias ou malfuncionamento de equipamentos, instalações ou parte destas. Assim, deverão ser apresentadas e discutidos os principais testes em instalações eléctricas distinguindo entre os obrigatórios e recomendados. Deverão também ser introduzidos a metodologia dos testes, medições e instrumentos usados. Dentre estes deverão se destacar as inspecções visuais dos componentes críticos, os testes de funcionalidade dos aparelhos de protecção, os testes de continuidade das instalações ou partes, a resistência de isolamento, a resistência das ligações à terra. Os valores e parâmetros medidos deverão ser anotados em grelhas apropriadas para permitir a sua utilização para o processo de análise e julgamento do estado da instalação. O objecto dos testes poderá ser a instalação eléctrica do próprio centro de formação ou outras seleccionadas pelo formador.

Resultado de Aprendizagem 3:

Partindo do julgamento feito dos dados colhidos nas medições deverão ser localizados os equipamentos ou instalações problemáticas. Para evitar acções práticas inadvertidas e consequentemente avarias intempestivas decorrentes destas acções, os formandos devem ser aconselhados a obter informação prévia necessária para compreender o funcionamento dos aparelhos e equipamentos avariados. Geralmente, os fabricantes produzem informação sobre manutenção e reparação dos mesmos. Os formandos devem seguir rigidamente essas informações técnicas. Em função dos problemas detectados deverá ser elaborado um plano de intervenção sobre a instalação assim como as necessidades em ferramentas e acessórios para eventual substituição ou reparação ou mesmo para uma intervenção preventiva. Também deverá ser considerado o aspecto económico de cada intervenção. Por exemplo, pode ser mais barato substituir um componente ou equipamento do que repará-lo.

Resultado de Aprendizagem 4:

Os formandos devem conhecer os princípios de funcionamento dos equipamentos onde vão intervir. Poderão ser analisados os princípios de funcionamento de electrobombas, elevadores e montacargas, os sistemas de sinalização e alarme, os fogões eléctricos, geleiras e frigoríficos assim como identificar as principais causas de avarias. Deverão também ser conhecidas as regras de segurança para a execução dos trabalhos em instalações eléctricas. Por exemplo, para intervir em instalações com tensão é preciso usar luvas e botas de borracha e outros cuidados especiais. Para intervir no lado de média tensão da instalação, é preciso assegurar o isolamento da mesma, e outras disposições práticas. Deverão também conhecer as técnicas apropriadas de acesso aos componentes a intervir. Depois os formandos deverão saber que é imperativo realizar depois de qualquer trabalho de reparação e/ou manutenção em utensílios eléctricos, uma verificação ao trabalho efectuado, e testes para garantia de segurança do pessoal utilizador.

Preparação para os testes de avaliação

A evidência escrita de todos os Resultados de Aprendizagem , pode ser produzida a partir de um teste integrado no final do módulo. A evidência de desempenho dos Resultados de Aprendizagem requer uma avaliação orientada nesse sentido.

Procedimentos de avaliação

A avaliação das evidência por escrito podem ser efectuadas com base em exercícios escritos que cubram todos os critérios de aprendizagem.

São recomendadas pelo menos 3 perguntas de desenvolvimento para cada um dos critérios.

Sempre que seja necessária a realização de trabalhos práticos, dverão ser preparadas grelhas de registo de observações apropriadas para cada conteúdo. Estas devem ainda Incluir observações a serem feitas durante a fase de apresentação do trabalho realizado.

Resultado de Aprendizagem 1:

A avaliação deverá ser por resposta escrita ou oral a um questionário que tenha um mínimo de 3 perguntas cobrindo aspectos de princípios de manutenção eléctrica e regulamentação aplicável a serem integradas no questionário geral de avaliação do módulo.

Resultado de Aprendizagem 2:

A avaliação terá duas partes . Uma por resposta escrita ou oral a um questionário que tenha um mínimo de 3 perguntas cobrindo instrumentação e medidas, planificação de testes e medidas, análise de resultados. Estas perguntas também integrarão o questionário do módulo. A outra parte será prática devendo os formandos planificar e executar testes numa instalação eléctrica, registar os valores e interpretá-los. O trabalho será feito numa oficina de electricidade ou numa instalação real que poderá ser a instalação do centro. O avaliador acompanhará as actividades como observador e registará as constatações numa grelha de observações.

Resultado de Aprendizagem 3:

A evidência também será escrita através do questionário do módulo que deverá conter um mínimo de 3 perguntas interpretação de manuais técnicos e planificação de manutenção.

Resultado de Aprendizagem 4:

Aqui a evidência de desempenho em (manutenção e reparação) será por observação da execução de um plano de manutenção de uma instalação eléctrica, parte ou mesmo equipamento eléctrico. As observações serão registadas na grelha de observações.

Progressão

Este módulo constitui parte do programa de engenharia para a obtenção do Certificado Vocacional 5. Formandos que tenham obtido sucesso nele, podem candidatar-se ao programa para o Certificado Vocacional 6.

Referências

7. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
8. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
9. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008

Requisitos especiais

Em alguns casos, os Conteúdos e Objectivos de Aprendizagem podem ser modificados e propostos para certificação. Estes casos serão sujeitos a uma pré-aprovação por parte do Ministério da Educação.

6.5 Implementar instalações para comunicação, sinalização e alarme

Titulo do Módulo: Implementar instalações para comunicação, sinalização e alarme

Numero do Módulo: M-ENG-05-5-005-1

Data da Validação: Dezembro 2011

Nível do QNOP: Certificado Vocacional 5

Número de créditos 6

Requisitos de Entrada: Qualquer candidato que tenha frequentado com sucesso o Nível 4 de formação em Electricidade Industrial e o módulo M-ENG-01-5-001-1

Introdução ao Módulo: Este módulo prepara os formandos para efectuar sistemas de comunicações, sinalização e alarme em instalações eléctricas colectivas e recebendo público ou industriais.

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:

1. Ler e interpretar projectos de comunicações, sinalização e alarme de acordo com as prescrições e especificações técnicas
2. Planear e montar instalações de comunicações
3. Planear e montar sistemas automáticos de detecção e alarme de incêndios
4. Planear e montar sistemas de detecção e alarme de intrusão
5. Planear e montar cabos e instalações de fibra óptica
6. Realizar ensaios de funcionalidade dos equipamento e sistemas

Titulo do Módulo: Implementar instalações para comunicação, sinalização e alarme

Resultado de Aprendizagem 1:

Ler e interpretar projectos de comunicações, sinalização e alarme de acordo com as prescrições e especificações técnicas

Crítérios de Desempenho:

- a) Descreve as regras de elaboração dos projectos de sistemas de comunicação, sinalização e alarme
 - b) Lê e interpreta correctamente esquemas de sistemas de comunicação, sinalização e alarme de um projecto já elaborado.
 - c) Identifica os vários tipos de redes e arquitectura de sistemas de comunicação, sinalização e alarme
-

Contextos de aplicação:

Instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público ou industriais

Evidências requeridas:

- a) Evidencia oral ou escrita de conhecimento das regras de elaboração dos projectos de sistemas de comunicação, sinalização e alarme
- b) Evidencia oral de interpretação de esquemas de sistemas de comunicação, sinalização e alarme de um projecto já elaborado
- c) Evidencia oral ou escrita de identificação dos vários tipos de redes e arquitectura de sistemas de comunicação, sinalização e alarme

Titulo do Módulo: Implementar instalações para comunicação, sinalização e alarme

**Resultado de
Aprendizagem 2:**

Planear e montar instalações de comunicações

**Critérios de
Desempenho:**

- a) Define e interpreta conceitos de sinal analógico, sinal digital e Microondas
- b) Identifica e lista materiais, equipamentos e dispositivos nomeadamente repartidores e derivadores, conectores, amplificadores, comutadores, tomadas e outros
- c) Organiza equipe de trabalho e mobiliza os materiais, ferramentas e equipamentos
- d) Monta e supervisiona a montagem dos equipamentos e dispositivos da instalação de comunicações

Contextos de aplicação:

Instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público ou industriais

Evidências requeridas:

Evidência escrita e oral em que o formando explica os conceitos de sinal analógico, sinal digital e Microondas

Evidencia pratica a listar materiais, equipamentos e dispositivos

Evidencia pratica a organizar equipe de trabalho

Titulo do Módulo: Implementar instalações para comunicação, sinalização e alarme

Resultado de Aprendizagem 3:

Planear e montar sistemas automáticos de detecção e alarme de incêndios, de monóxido de carbono e gás.

Critérios de Desempenho:

Interpreta esquemas eléctricos de circuitos de sistemas automáticos de detecção de incêndios, de monóxido de carbono e gás de monóxido de carbono e gás

Liga correctamente os elementos constituintes do circuito aplicando as regras e normas na execução dos trabalhos

Contextos de aplicação:

Instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público ou industriais

Evidências requeridas:

Evidencia oral de interpretação esquemas eléctricos de circuitos de sistemas automáticos de detecção de incêndios

Evidência prática de ligação correcta dos elementos constituintes do circuito observando as regras e normas na execução dos trabalhos

Titulo do Módulo: Implementar instalações para comunicação, sinalização e alarme

**Resultado de
Aprendizagem 4:**

Planear e montar sistemas de detecção e alarme de intrusão

Crítérios de Desempenho:

Interpreta esquemas eléctricos de circuitos de sistemas de detecção e alarme de intrusão

Liga correctamente os elementos constituintes do circuito aplicando as regras e normas na execução dos trabalhos

Contextos de aplicação:

Instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público ou industriais

Evidências requeridas:

Evidencia oral de interpretação esquemas eléctricos de circuitos de sistemas de detecção e alarme de intrusão

Evidência prática de ligação correcta dos elementos constituintes do circuito observando as regras e normas na execução dos trabalhos

Titulo do Módulo: Implementar instalações para comunicação, sinalização e alarme

Resultado de Aprendizagem 5:

Planear e montar cabos para instalações de comunicação em fibra óptica

Crítérios de Desempenho:

Lê e interpreta a nomenclatura de tubagem, calhas e cabos para instalações de comunicação

Instala sistemas de cablagem em par de cobre, cabo coaxial e fibra óptica aplicando legislação, normas e regulamentos em vigor

Contextos de aplicação:

Instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público ou industriais

Evidências requeridas:

Evidencia oral de interpretação da nomenclatura de tubagem, calhas e cabos para instalações de comunicação

Evidência prática de instalação de sistemas de cablagem em par de cobre, cabo coaxial e fibra óptica aplicando legislação, normas e regulamentos em vigor

Titulo do Módulo: Implementar instalações para comunicação, sinalização e alarme

**Resultado de
Aprendizagem 6:**

Ensaiar as funcionalidades dos equipamentos

Crítérios de Desempenho:

Efectua ensaios obrigatórios de acordo com o manual de instalador

Detecta falhas de ligação

Elabora um relatório técnico do estado da instalação

Contextos de aplicação:

Instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público ou industriais

Evidências requeridas:

Evidencia pratica de execução dos ensaios da instalação recomendados

Evidencia prática na detecção de falhas de ligação

Evidência escrita em que o formando elabora e apresenta um relatório técnico do estado de uma instalação

Titulo do Módulo: Implementar instalações para comunicação, sinalização e alarme

NOTAS DE SUPORTE

Horas de Aprendizagem

O número de horas de aprendizagem para este módulo, é de 60 horas.

A elaboração deste módulo considera que o número de horas de contacto aluno/instrutor é igual ao número de horas de formação.

Propósito

Este módulo vai preparar os formandos para efectuarem a montagem e testes de instalações eléctricas especiais nomeadamente sistemas de comunicação, sistemas de video vigilância, sistemas automáticos de detecção de incêndios, de monóxido de carbono e de gás, sistemas de detecção e alarme de intrusão.

Depois de completar este módulo, os formandos estarão em posição de identificar os componentes, fazer ligações e executar testes de funcionalidade dos mesmos.

Guia sobre conteúdos e contextos:

Este módulo foi concebido para ser administrado numa oficina de electricidade devendo o mesmo estar devidamente equipado.

Correspondência aos Resultados de Aprendizagem :

Resultado de Aprendizagem 1:

O formador deverá introduzir o conceito de instalações especiais, sua função, arquitectura, meios de transmissão e protocolos de comunicação de um sistema integrado, distinguir e caracterizar os vários tipos de instalações especiais suportados por um edifício colectivo ou industrial. Apresentando diversos projectos e esquemas eléctricos de instalações eléctricas especiais os formandos deverão estar em condições de os interpretar de acordo com as prescrições e especificações técnicas, identificar os materiais, equipamentos e acessórios, o traçado das canalizações. O formador deverá combinar métodos de ensino expositivos e centrados no formando para o estudos de casos seleccionados.

Resultado de Aprendizagem 2:

O formador deverá introduzir os materiais e elementos mais usados nas instalações eléctricas especiais de comunicações e respectivas aplicações, caracterizá-los, apresentar esquemas típicos. Deverá introduzir as regras técnicas de instalação das infra-estruturas de comunicações. Deverão ser apresentadas os diferentes tipos de condutores, cabos e dispositivos acessórios (armários, caixas, conectores etc.) para instalações de comunicação em edifícios colectivos residenciais ou recebendo público bem como as técnicas de execução de redes de tubagens e cabos. Deverão também ser introduzidos os testes e ensaios obrigatórios e recomendados. A componente prática consistirá no planeamento e execução de montagem de instalações de comunicação reais incluindo a realização dos testes de funcionalidade. Na impossibilidade poderão ser executadas na oficina de electricidade partes destas instalações a partir de kits apropriados.

Resultado de Aprendizagem 3:

O formador deverá introduzir os materiais e elementos mais usados nas instalações eléctricas especiais automáticas de detecção e alarme de incêndios e respectivas aplicações, caracterizá-los, apresentar esquemas típicos. Deverá introduzir as regras técnicas de instalação das infra-estruturas de detecção de incêndios, de monóxido de carbono e de gás. Deverão também ser introduzidos os testes e ensaios obrigatórios e recomendados. Deverão ser apresentadas os diferentes tipos de sensores, actuadores, sistema de aquisição de dados e outros dispositivos acessórios. A componente prática consistirá no planeamento e execução de montagem de instalações simuladoras de detecção de incêndios na oficina de electricidade.

Resultado de Aprendizagem 4:

O formador deverá introduzir os materiais e elementos mais usados nas instalações eléctricas especiais automáticas de detecção e alarme de intrusão e respectivas aplicações, caracterizá-los, apresentar esquemas típicos. Deverá introduzir as regras técnicas de instalação das infra-estruturas de detecção de intrusão. Deverão ser apresentadas os diferentes tipos de sensores, actuadores, sistema de aquisição de dados e outros dispositivos acessórios. Deverão também ser introduzidos os testes e ensaios obrigatórios e recomendados. A componente prática consistirá no planeamento e execução de montagem de instalações simuladoras de intrusão na oficina de electricidade que deverá estar devidamente equipada para o efeito.

Resultado de Aprendizagem 5:

O formador deverá introduzir o conceito e princípio de funcionamento das fibras ópticas, e distinguir os tipos e aplicações. Deverão também ser apresentados: Sistemas de cablagem em par de cobre, cabo coaxial e fibra óptica; rede colectiva e individual de tubos; rede colectiva e Individual de cabos; entrada de cabos num edifício; cabos de pares de cobre, coaxiais, fibra óptica e híbridos; repartidores e derivadores, conectores; amplificadores; comutadores, tomadas e caixas; armários e bastidores; tubos, calhas e caminhos de cabos; equipamento terminal ; Órgãos de protecção e outros . Para permitir a interpretação de projectos será apresentada a simbologia. No campo de execução serão apresentadas as normas e outra legislação aplicável às instalações de comunicação por fibras ópticas. Serão também apresentadas as ferramentas usadas e técnicas de montagem de fibras ópticas: a máquina de fusão; a máquina de corte e alicates de desnudar fibras; preparação do cabo por fusão de duas fibras; execução de juntas e ligação de conectores. No fim serão discutidos a medição de parâmetros de funcionamento, instrumentos de medida e técnicas de ensaio. A parte prática será realizada na oficina de electricidade que deverá dispor de equipamento apropriado.

Resultado de Aprendizagem 6:

Aqui o formador introduzirá os testes obrigatórios e recomendados, instrumentos de teste e medições, procedimentos e legislação aplicável. O formando deve também saber que todas as medições e testes de operacionalidade, devem ser efectuadas e documentadas. Assim, deverão ser apresentadas e discutidas diferentes formas de documentar testes de uma instalação eléctrica de comunicações e alarme. A parte prática será realizada num projecto laboratorial de medição de parâmetros de uma instalação existente. Para o efeito o centro poderá fazer acordos com usuários destes sistemas. Caso as condições não permitam realizar integralmente os testes

necessários a actividade poderá ser integrada no módulo comissionamento ou ainda no módulo estagiar numa empresa de montagem de sistemas de comunicação, sinalização e alarme.

Contexto da Unidade de Competência:

Dependendo do conteúdo, o formador deverá usar individualmente ou combinar métodos activos e centrados no candidato, nomeadamente:

- ✓ Aulas expositivas sobre os elementos de competência da unidade;
- ✓ Simulações de casos no laboratório;
- ✓ Exercícios práticos de implementação de técnicas de montagens de cabos de comunicações e instalações de comunicação, sinalização e alarme na oficina ou no terreno;
- ✓ Outras actividades ou metodologias que o formador considerar adequadas para o candidato dominar as matérias desta unidade de competência.

Preparação para os testes de avaliação

A evidência escrita de todos os Resultados de Aprendizagem , pode ser produzida a partir de um teste integrado no final do módulo. A evidência de desempenho dos Resultados de Aprendizagem requer uma avaliação orientada nesse sentido.

Procedimentos de avaliação

A avaliação das evidência por escrito podem ser efectuadas com base em exercícios escritos que cubram todos os critérios de desempenho. A avaliação poderá compreender uma parte escrita e oral na forma de resposta a um questionário cobrindo todos os critérios em número de 3 perguntas no mínimo por critério. Para as práticas oficiais ou laboratoriais a avaliação deverá ser por observação da conduta do formando durante as práticas em projectos oficiais desenvolvidos. Para o efeito deverão ser preenchidas pelo avaliador grelhas apropriadas previamente elaboradas cobrindo determinados critérios mensuráveis. As grelhas de avaliação deverão ainda incluir observações a serem feitas durante a fase de apresentação dos trabalhos realizados.

Resultado de Aprendizagem 1:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo. Estas perguntas devem incidir sobre tipos de instalações eléctricas especiais, de comunicações e alarme, arquitectura e componentes.

Resultado de Aprendizagem 2:

Poderão também ser elaboradas 3 questões sobre equipamento de comunicação em particular, regras e técnicas de montagem, legislação aplicável. A evidência prática de desempenho deverá ser por execução de um projecto

oficinal de montagem de uma instalação de comunicação simulada. O avaliador registará na grelha de observações as suas constatações no processo de montagem, funcionalidade do protótipo, respostas às questões profissionais sobre o projecto.

Resultado de Aprendizagem 3:

O formando responderá a um mínimo de três perguntas sobre sistemas de detecção de incêndio e alarme, arquitectura, regras de montagem e legislação aplicável. A evidência prática de desempenho deverá ser por execução de um projecto oficial de montagem de uma instalação de detecção de incêndio simulada. O avaliador registará na grelha de observações as suas constatações no processo de montagem, funcionalidade do protótipo, respostas às questões profissionais sobre o projecto.

Resultado de Aprendizagem 4:

O formando responderá a um mínimo de três perguntas sobre sistemas de detecção de intrusão e alarme, arquitectura, regras de montagem e legislação aplicável. A evidência prática de desempenho deverá ser por execução de um projecto oficial de montagem de uma instalação de detecção de intrusão e alarme simulada. O avaliador registará na grelha de observações as suas constatações no processo de montagem, funcionalidade do protótipo, respostas às questões profissionais sobre o projecto.

Resultado de Aprendizagem 5:

O formando responderá a um mínimo de três perguntas sobre comunicação por fibras ópticas, arquitectura, regras de montagem e legislação aplicável. A evidência prática de desempenho deverá ser por execução de um projecto oficial de montagem de uma instalação de cabos de comunicação por fibras ópticas. O avaliador registará na grelha de observações as suas constatações no processo de montagem, funcionalidade do protótipo, respostas às questões profissionais sobre o projecto. Na impossibilidade de realização de um projecto oficial a avaliação será apenas pelo questionário devendo as perguntas ser incrementadas de acordo com o tempo disponível.

Progressão

Este módulo constitui parte do programa de engenharia para a obtenção do Certificado Vocacional 4. Alunos que tenham obtido sucesso nele, podem candidatar-se ao programa para o Certificado Vocacional 5.

Referências

10. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
11. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
12. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008

Requisitos especiais

Em alguns casos, os Conteúdos e Objectivos de Aprendizagem podem ser modificados e propostos para certificação. Estes casos serão sujeitos a uma pré-aprovação por parte do Ministério da Educação.

6.6 Projectar Postos de Transformação (PTs) Particulares

Titulo do Módulo:	Projectar Postos de Transformação (PTs) Particulares
Numero do Módulo:	M-ENG-05-5-006-1
Data da Validação:	Dezembro 2011
Nível do QNOP:	Certificado Vocacional Nível 5
Número de créditos	6
Requisitos de Entrada:	Conclusão do Certificado Vocacional Nivel 4 – Electricidade e Electrónica Industrial e o módulo M-ENG-01-5-001-1

Introdução ao Módulo:	Este módulo prepara os formandos no planeamento e instalação de Postos de Transformação Particulares para alimentação de instalações eléctricas colectivas residenciais, recebendo público, instalações industriais e instalações especiais.
-----------------------	--

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:	<ol style="list-style-type: none">4. Fazer o levantamento da carga eléctrica;5. Seleccionar o transformador de distribuição;6. Dimensionar o ramal de alimentação, equipamento de média tensão e saídas de baixa tensão;7. Dimensionar o quadro eléctrico geral de baixa tensão;8. Dimensionar os circuitos das terras de serviço e protecção;9. Organizar as peças do projecto
--	--

Título do Módulo: Projectar Postos de Transformação (PTs) Particulares

Resultado de Aprendizagem 1: Fazer o levantamento da carga eléctrica

Critérios de Desempenho:

- a) Identifica e caracteriza as cargas eléctricas
 - b) Calcula a demanda eléctrica
 - c) Calcula a localização óptima do PT
-

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

Evidência escrita em que o formando apresenta perante um júri um projecto de um PT contendo uma memória descritiva e peças.

Título do Módulo: Projectar Postos de Transformação (PTs) Particulares.

Resultado de Aprendizagem 2: Seleccionar o transformador de distribuição

Critérios de Desempenho:

- a) Caracteriza os vários tipos de postos de transformação e componentes
 - b) Identifica a localização e tipo de alimentação
 - c) Selecciona o tipo de PT e transformador apropriado
 - d) Escolhe o calibre do transformador
-

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

- Evidência prática de realização de ligações atinentes a montagem de PTs
- Evidência prática de elaboração e execução de um plano de manutenção de um PT

Título do Módulo: Projectar Postos de Transformação (PTs) Particulares.

Resultado de Aprendizagem 3: Dimensionar o ramal de alimentação, equipamento de média tensão e saídas de baixa tensão

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Selecciona correctamente as tensões da rede de alimentação
 - b) Selecciona e dimensiona os condutores do ramal de alimentação em média tensão e acessórios, os isoladores de apoio e passagem e acessórios
 - c) Selecciona os órgãos de corte, seccionamento e os pára-raios
 - d) Selecciona e dimensiona os barramentos e acessórios
 - e) Selecciona e dimensiona os condutores das saídas em baixa tensão e acessórios
-

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

- Evidência escrita em que o formando selecciona correctamente as tensões da rede de alimentação
 - Evidência escrita selecciona e dimensiona os condutores do ramal de alimentação em média tensão e acessórios, os isoladores de apoio e passagem e acessórios
 - Evidência escrita selecciona os órgãos de corte,
-

seccionamento e os pára-raios

- Evidência escrita selecciona e dimensiona os barramentos e acessórios
- Evidência escrita selecciona e dimensiona os condutores das saídas em baixa tensão e acessórios

Título do Módulo: Projectar Postos de Transformação (PTs) Particulares.

Resultado de Aprendizagem 4: Dimensionar o quadro eléctrico geral de baixa tensão

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Determina o número de saídas
 - b) Escolhe a localização do quadro
 - c) Escolhe o tipo de corte e seccionamento
 - d) Dimensiona a aparelhagem de manobra e protecção contra sobreintensidades e contactos indirectos
-

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

- Evidência prática de realização de ligações atinentes a montagem de grupos geradores de emergência
- Evidência prática de elaboração e execução de um plano de manutenção de um grupo gerador de emergência

Título do Módulo: Projectar Postos de Transformação (PTs) Particulares.

**Resultado de
Aprendizagem 5:**

Dimensionar os circuitos das terras de serviço e protecção

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Caracteriza e identifica os elementos dos circuitos de terra
 - b) Mede a resistividade do solo
 - c) Dimensiona os electrodos e condutores das ligações equipotenciais
-

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

- Evidência oral ou visual de caracterização e identificação de elementos dos circuitos de terra
- Evidência prática de medição da resistividade do solo
- Evidência escrita dimensiona os electrodos e condutores das ligações equipotenciais

Título do Módulo: Projectar Postos de Transformação (PTs) Particulares.

**Resultado de
Aprendizagem 6:**

Organizar as peças do projecto

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Elabora uma memória descritiva e justificativa
 - b) Elabora uma lista de materiais e especificações
 - c) Elabora um orçamento
 - d) Efectua os desenhos dos esquemas eléctricos e de implantação
-

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

- Evidência oral ou visual de caracterização e identificação de elementos dos circuitos de terra
- Evidência prática de medição da resistividade do solo
- Evidência escrita dimensiona os electrodos e condutores das ligações equipotenciais

Título do Módulo: Projectar Postos de Transformação (PTs) Particulares.

NOTAS DE SUPORTE

Horas de Aprendizagem

O número de horas de aprendizagem para este módulo, é de 60 horas.

A elaboração deste módulo considera que o número de horas de contacto aluno/instrutor é igual ao número de horas de formação.

Propósito

Este módulo vai preparar os formandos no planeamento de Postos de Transformação (PTs) Particulares para instalações eléctricas colectivas residenciais, recebendo público e instalações industriais ou especiais (complexos comerciais, escritórios, hospitais, escolas, complexos industriais, Cte.)

Guia sobre conteúdos e contextos:

Este módulo está concebido para ser apresentado em sala de aula e no local de montagem do Postos de Transformação com a possibilidade de levantamento, selecção de cargas da instalação e calcula a demanda eléctrica. Os formandos devem começar por fazer uma introdução nos procedimentos de levantamento e selecção de carga e depois calcula a demanda eléctrica.

A seguir deverão ser estudados os procedimentos de selecção de Transformador de potência, para a escolha do calibre apropriado para alimentar as cargas. Os formandos deverão ser introduzidos e familiarizados no uso das tabelas normalizadas de consulta para a escolha de calibres padrões de Transformador de potência. Para o efeito, a biblioteca deverá estar recheada de livros manuais práticos para a condução deste módulo.

Depois do estudo dos procedimentos de selecção de Transformador de potência, será introduzido aos formandos o dimensionamento da aparelhagem de manobra e protecção contra sobreintensidades, sobretensões e subtensões para além da escolha da localização adequada dos quadros eléctrico.

A seguir, os formandos devem aprender a fazer medições de resistência de terra usando medidor de terras tais como fluke e outros, para melhor por os PTs funcionarem devidamente, deve se instalar circuitos de terras bem dimensionado, para tal, os formandos devem com profundidade aprender a dimensionar as malhas de terras que irão providenciar segurança dos operadores e equipamentos.

Finalmente os formandos deverão ser introduzidos nas técnicas de elaboração de memória descritiva e justificativa, elaboração de lista de materiais e especificações, elaboração de orçamento e de efectuar desenhos dos esquemas eléctricos e de implantação.

Dependendo do conteúdo, o formador deverá usar individualmente ou combinar métodos activos e centrados no candidato, nomeadamente:

- ✓ Aulas expositivas sobre os elementos de competência da unidade;
- ✓ Simulação de casos práticos e laboratoriais;
- ✓ Exercícios práticos de implementação dos procedimentos de dimensionamento de aparelhagem de comando e protecção, de circuitos de terras e noutros casos onde houver necessidade para atingir os objectivos de aprendizagem do módulo;
- ✓ Outras actividades ou metodologias que o formador considerar adequadas para o candidato dominar as matérias desta unidade de competência.

Conteúdo dos Resultados de Aprendizagem :

Resultado de Aprendizagem 1:

No campo de levantamento de carga eléctrica, o formando deve saber identificar e caracterizar a carga eléctrica, para melhor entender a selecção das cargas eléctricas. Formando deve também saber com profundidade a calcular a demanda eléctrica e a localização óptima dos PTs .

Resultado de Aprendizagem 2:

Para este resultado deve se fazer a introdução à caracterização dos diferentes tipos de PTs e seus componentes. Deve se aprofundar o conhecimento sobre a localização dos PTs para a melhor distribuição de energia eléctrica com qualidade. A matéria sobre a escolha dos calibres dos Transformadores de potência em função da demanda esperada deve ser abordada com a maior clareza por forma que os candidatos saiam deste módulo com o saber fazer.

Resultado de Aprendizagem 3:

Para este resultado deve se fazer a introdução sobre a selecção correcta das tensões da rede de alimentação. Deve se aprofundar o conhecimento sobre a selecção e dimensionamento dos condutores do ramal de alimentação em baixa e média tensão e seus acessórios. Os isoladores de apoio e passagem e seus acessórios também deve ser aprofundado neste resultado. A matéria sobre a escolha dos órgãos de corte, seccionamento e protecção contra descargas atmosférica, os pára-raios devem ser abordadas com maior clareza por forma que os candidatos saiam deste módulo a saber prever a solução de vários problemas que possam afectar as redes de alimentação em média tensão,

Resultado de Aprendizagem 4:

Para além dos pontos realçados nos resultados anteriores o formando deve ser introduzido à quadros eléctricos no que diz respeito a escolha e a sua localização, deve também aprender a dimensionar a aparelhagem de manobra e protecção contra sobreintensidades, sobretensões e subtensões. Para garantir que os dispositivos de protecção funcionem automaticamente em caso de falha.

Resultado de Aprendizagem 5:

Os formandos neste resultado de aprendizagem, deve saber a caracterizar e a identificar os elementos dos circuitos de terra, saber a medir a resistividade do solo e a dimensionar as malhas de terra e condutores das ligações equipotencial

Resultado de Aprendizagem 6:

Finalmente neste resultado de aprendizagem, Neste resultando de aprendizagem, os formandos deverão aprender as técnicas de elaboração de memória descritiva e justificativa, elaboração de lista de materiais e especificações, elaboração de orçamento e de efectuar desenhos dos esquemas eléctricos e de implantação

Preparação para os testes de avaliação

A apresentação deste módulo é uma composição de diferentes métodos dependendo do Resultado de Aprendizagem em questão. O módulo é essencialmente prático-teórico e baseado em instrumentos escritos como biblioteca e notas do formador para além de normas, Regulamentos e Procedimentos para Instalações Eléctricas colectivas e industriais. Assim a avaliação deve ser feita numa folha de exercício e no local onde se pretende projectar o Posto de transformação para efeitos de validar o conhecimento adquirido nos resultados de Aprendizagem tendo disponível todo o material de que o estudante possa necessitar. Este tipo de avaliação será feita por correção em folha de exercícios, de observação e registo em grelha adequada, bem como será feita a avaliação de competências cognitivas através de fichas de avaliação relatórios.

Na falta de materiais e equipamentos, a avaliação pode ser feita na forma oral por forma que o avaliador tenha uma percepção da segurança nas respostas do formando e ao mesmo tempo moderar o diálogo para não forçar a avaliado a memorizar documentos de consulta.

Procedimentos de avaliação

Preferencialmente a produção de evidências será através da submissão dos formandos a um processo de realização de provas escritas em folha de exercício, medições no local real ou simulado de projecção do Posto de transformação, provas orais durante ao decorrer do. O instrutor identificará os pontos chaves a avaliar e observará a forma como o formando conduz os vários passos do processo registando os resultados da observação numa grelha ou matriz adequada. Para conseguir este objectivo é recomendável que as turmas sejam pequenas não excedendo 20.

Alternativamente, nos casos em que não seja possível realizar a cima exposto, ou como complemento às evidências práticas as evidências para este módulo poderão ser produzidas a partir da avaliação de um questionário escrito compreensivo e individual versando sobre conhecimento profundo dos passos do processo, regulamentação e normas aplicáveis, documentação de projectos e exercícios práticos seguido de uma entrevista profissional

Resultado de Aprendizagem 1:

O formando será submetido a um processo de questionário oral e escrito no decorrer do módulo, levantamento no terreno neste caso o avaliador irá observar e avaliar o formando em relação à destreza com que conduz os seguintes procedimentos:

- Identificação e caracterização das cargas eléctricas
- O cálculo da demanda eléctrica
- Localização óptima dos PTs

A avaliação neste âmbito poderá comportar:

- Uma prova oral e escrita em que o avaliador administrará um questionário abarcando questões sobre procedimentos a seguir para a identificação e caracterização das cargas eléctricas, cálculo da demanda eléctrica e a localização óptima PTs. O avaliador emitirá um juízo em relação ao domínio dos procedimentos pelo candidato.

Resultado de Aprendizagem 2:

O formando deverá responder questionário oral ou escrito sobre a caracterização dos diferentes tipos de PTs e seus componentes, a localização dos PTs, escolha dos calibres dos Transformadores de potência em função da demanda esperada, o avaliador deverá produzir correcções escritos dos questionários para que os formandos que tenham cometido erros possam ter o conhecimento sobre a matéria abordada. O avaliador irá observar os seguintes aspectos:

- A forma como o candidato identifica e caracteriza os diferentes tipos dos PTs.
- Pela organização das resposta orais ou escritas em termos da utilização dos nomes ou termos apropriados de objectos relacionados com a materia neste caso os PTs.
- Pela forma como o avaliado mastra o conhecimento sobre a localização dos PTs
- Pela forma como o candidato escolhe os calibres ou gamas dos transformadores de potência.

Resultado de Aprendizagem 3:

O formando será submetido a um processo de prova escrita onde o avaliador irá observar os seguintes elementos:

- Selecção correcta das tensões da rede de alimentação
- Selecção e dimensionamento dos condutores do ramal de alimentação em média tensão e acessórios, os isoladores de apoio e passagem e acessórios
- Selecção dos órgãos de corte, seccionamento e os pára-raios
- Selecção e dimensionamento dos barramentos e acessórios
- Selecção e dimensionamento dos condutores das saídas em baixa tensão e acessórios

Resultado de Aprendizagem 4

O formando será submetido a um processo de prova escrita onde o avaliador irá observar os seguintes elementos:

- Caracteriza e identifica os elementos dos circuitos de terra
- Mede a resistividade do solo
- Dimensiona os electrodos e condutores das ligações equipotenciais

Resultado de Aprendizagem 5

O formando será submetido a um processo de prova escrita onde o avaliador irá observar os seguintes elementos:

- Caracterização e identificação dos elementos dos circuitos de terra
- Medição da resistividade do solo
- Dimensionamento dos electrodos e condutores das ligações equipotenciais

Resultado de Aprendizagem 6

O formando será submetido a um processo de prova escrita onde o avaliador irá observar os seguintes elementos:

- Elaboração de uma memória descritiva e justificativa
- Elaboração uma lista de materiais e especificações
- Elaboração um orçamento
- Efectua os desenhos dos esquemas eléctricos e de implantação

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá baseara-se na combinação de Avaliações

Formativa e Somativa (exercícios, provas escritas ou orais)

Progressão

Este módulo é parte de uma série de módulos desenvolvidos, que na totalidade compõem a qualificação Vocacional de Nível 5 em Electricidade de Edifícios. A conclusão com sucesso deste módulo e dos outros da qualificação, permite a progressão para o **Nível 6**.

Necessidades especiais

Em certos casos, poderão ser produzidos requisitos de evidências modificados, por um Centro acreditado, para certificação de candidatos individuais com necessidades especiais. No entanto, se ocorrer alguma modificação, esta não poderá atenuar a qualidade das Especificações do Módulo. **Em todos os casos, as modificações estarão sujeitas a uma aprovação pelo PIREP.**

Referências

4. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
5. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
6. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008

6.7 Instalar Postos de Transformação (PTs) Particulares

Título do Módulo:	Instalar Postos de Transformação (PTs) Particulares
Numero do Módulo:	M-ENG-05-5-007-1
Data da Validação:	Dezembro 2011
Nível do QNOP:	Certificado Vocacional Nível 5
Número de créditos	6
Requisitos de Entrada:	Conclusão do Certificado Vocacional Nível 4 – Electricidade e Electrónica Industrial

Introdução ao Módulo:	Este módulo prepara os formandos no planeamento e execução de montagens de Postos de Transformação Particulares para alimentação de instalações eléctricas colectivas residenciais, recebendo público, instalações industriais e instalações especiais.
-----------------------	---

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:	<ol style="list-style-type: none">1. Planear a execução dos trabalhos;2. Identificar materiais e ferramentas equipamentos;3. Ligar correctamente a aparelhagem de média tensão;4. Ligar correctamente a aparelhagem de baixa tensão;5. Executar os traçados dos circuitos de terras de serviço e protecção;6. Realizar testes de funcionalidade.
--	---

Título do Módulo: Instalar Postos de Transformação (PTs) Particulares

Resultado de Aprendizagem 1: Planear a execução dos trabalhos

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Forma as equipas de trabalho e mobiliza os materiais necessários aos objectivos da instalação
 - b) Faz o planeamento de todas actividades e operações complexas
 - c) Mobiliza os recursos materiais necessários à execução da instalação eléctrica
 - d) Distribue as tarefas pelos elementos da equipa de trabalho
-

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

Evidência por desempenho em que o candidato é capaz de fazer um plano de trabalho para execução de uma instalação eléctrica de um Posto de Transformação particular.

Título do Módulo: Instalar Postos de Transformação (PTs) Particulares.

Resultado de Aprendizagem 2: Identificar materiais e ferramentas equipamentos

CrITÉrios de Desempenho: Identifica correctamente os materiais e ferramentas necessários para a execução dos trabalhos planificados

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

Evidência oral de identificação de materiais, ferramentas e equipamentos.

Título do Módulo: Instalar Postos de Transformação (PTs) Particulares.

Resultado de Aprendizagem 3: Ligar correctamente a aparelhagem de média tensão

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Liga correctamente os condutores da linha de alimentação
 - b) Liga correctamente os isoladores de apoio e passagem de média tensão
 - c) Liga correctamente os para-raios
 - d) Monta correctamente os condutores dos barramentos e acessórios
-

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

- a) b) c) d) Evidência prática de realização de ligações dos equipamentos e acessórios de média tensão de um PT

Título do Módulo: Instalar Postos de Transformação (PTs) Particulares.

Resultado de Aprendizagem 4: Ligar correctamente a aparelhagem de baixa tensão

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Lança os condutores e cabos de baixa tensão
 - b) Liga os acessórios dos cabos de baixa tensão
 - c) Monta o quadro eléctrico
 - d) Liga correctamente a aparelhagem do quadro eléctrico geral
-

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

Evidência prática em que o formando mostra que é capaz de montar um quadro geral de baixa tensão de um PT.

Título do Módulo: Instalar Postos de Transformação (PTs) Particulares.

Resultado de Aprendizagem 5: Executar os traçados dos circuitos de terras de serviço e protecção

Critérios de Desempenho:

- a) Crava os electrodos no solo
 - b) Executa as ligações equipotenciais
 - c) Mede a resistência da ligação à terra
-

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

Evidência prática em que o candidato demonstra que executa correctamente as tarefas indicadas nos critérios de desempenho

Título do Módulo: Instalar Postos de Transformação (PTs) Particulares.

Resultado de Aprendizagem 6: Realizar testes de funcionalidade

CrITÉRIOS de Desempenho:

- a) Executa os testes de continuidade
 - b) Executa as medições de resistência de isolamento
 - c) Executa as medições das ligações à terra
-

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

Evidência prática de realização dos testes e medições referidos nos critérios de desempenho

Titulo do Módulo: Instalar Postos de Transformação (PTs) Particulares.

NOTAS DE SUPORTE

Horas de Aprendizagem

O número de horas de aprendizagem para este módulo, é de 60 horas.

A elaboração deste módulo considera que o número de horas de contacto aluno/instrutor é igual ao número de horas de formação.

Propósito

Este módulo vai preparar os formandos no planeamento e execução de montagens de Postos de Transformação Particulares para alimentação de instalações eléctricas colectivas residenciais, recebendo público, instalações industriais e instalações especiais

Guia sobre conteúdos e contextos:

Este módulo está concebido para ser apresentado em sala de aula e no local de montagem do Postos de Transformação com a possibilidade de planificação da execução dos trabalhos. Os formandos devem começar por fazer uma introdução nos procedimentos de formação das equipas de trabalho e mobilização dos materiais necessários aos objectivos da instalação, no planeamento das actividades e operações complexas, mobilização dos recursos materiais necessários à execução da instalação eléctrica, distribuição das tarefas pelos elementos da equipa de trabalho.

A seguir deverão ser estudados os procedimentos de identificação dos materiais e ferramentas e equipamentos. Os formandos deverão ser introduzidos a identificação correctamente dos materiais e ferramentas necessários para a execução dos trabalhos planificados. Para o efeito, a biblioteca e a oficina/laboratório deverão estar recheiadas de livros, manuais práticos e ferramentas necessários para a condução deste módulo.

Depois do estudo dos procedimentos de identificação dos materiais, ferramentas e equipamentos, será introduzido aos formandos a ligação correcta da aparelhagem de média tensão que consiste em ligação correcta dos condutores da linha de alimentação, ligação correcta dos isoladores de apoio e passagem de média tensão, ligação correcta dos para-raios e montagem correcta dos condutores nos barramentos e acessórios.

A seguir, os formandos devem aprender a fazer ligações correcta da aparelhagem de baixa tensão aprofundando conhecimentos práticos de lançamento dos condutores e cabos de baixa tensão, ligação dos acessórios dos cabos de baixa tensão, montagem do quadro eléctrico e ligação correcta da aparelhagem do quadro eléctrico geral.

Depois dos formandos obter conhecimentos práticos sobre ligações da aparelhagem de baixa tensão, estes irão aprender com a maior profundidade a execução dos traçados dos circuitos de terras de serviço e protecção nos seguintes aspectos, cravar os electrodos de ligação à terra no solo, a execução das ligações equipotenciais e a medição da resistência da ligação à terra.

Finalmente os formandos deverão ser introduzidos à realização dos testes de funcionalidade, para tal devem ser aprofundados os conhecimentos na execução dos testes de continuidade, execução das medições de resistência de isolamento, execução das medições das ligações à terra.

Dependendo do conteúdo, o formador deverá usar individualmente ou combinar métodos activos e centrados no candidato, nomeadamente:

- ✓ Aulas expositivas sobre os elementos de competência da unidade;
- ✓ Simulação de casos práticos e laboratoriais;
- ✓ Exercícios práticos de implementação dos procedimentos de dimensionamento de aparelhagem de comando e protecção, de circuitos de terras e noutros casos onde houver necessidade para atingir os objectivos de aprendizagem do módulo;
- ✓ Outras actividades ou metodologias que o formador considerar adequadas para o candidato dominar as matérias desta unidade de competência.

Conteúdo dos Resultados de Aprendizagem :

Para além dos pontos realçados nos resultados anteriores o formando deve ser introduzido ao planeamento e execução dos trabalhos de montagem ou manutenção dos sistemas fotovoltaico, começando por formação das equipas de trabalho, mobilização dos materiais necessários aos objectivos da instalação, o planeamento de actividades e operações complexas, mobilização dos recursos materiais necessários à execução da instalação eléctrica e fazer distribuição das tarefas pelos elementos da equipa de trabalho

Resultado de Aprendizagem 1:

No campo do planeamento da execução dos trabalhos de instalação de Postos de Transformação (PTs) Particulares, o formando deve aprofundar o conhecimento de formação das equipas de trabalho, de mobilização dos materiais necessários aos objectivos da instalação, do planeamento de actividades e operações complexas, de mobilização dos recursos materiais necessários à execução da instalação eléctrica e fazer distribuição das tarefas pelos elementos da equipa de trabalho.

Resultado de Aprendizagem 2:

Para este resultado deve se fazer a introdução da identificação dos materiais, ferramentas e equipamentos. Deste modo o conhecimento dos materiais, ferramenta e equipamento necessários para a execução dos trabalhos planificados deve ser aprofundado com maior clareza por forma que os candidatos saiam deste módulo com o saber fazer.

Resultado de Aprendizagem 3:

Para este resultado deve se fazer a introdução sobre a ligação da aparelhagem de média tensão, para tal devem ser aprofundados com maior clareza os conhecimentos na ligação dos condutores de linha de alimentação, na ligação dos isoladores de apoio e passagem de média tensão, na ligação dos para-raios e montagem dos condutores nos barramentos e acessório por forma que os candidatos saiam deste módulo a saber fazer

Resultado de Aprendizagem 4:

Para além dos pontos realçados nos resultados anteriores o formando deve ser introduzido à Ligação da aparelhagem de baixa tensão, para alcançar este objectivo, os conhecimentos práticos tais como lançamento dos condutores e cabos de baixa tensão, ligação dos acessórios dos cabos de baixa tensão, montagem do quadro eléctrico e ligação da aparelhagem do quadro eléctrico geral devem ser aprofundados para que os formandos dominem no fim do módulo

Resultado de Aprendizagem 5:

Depois dos formandos obter conhecimentos práticos sobre ligações da aparelhagem de baixa tensão, o formador deverá introduzir com demonstrações muito práticas e com a maior profundidade a execução dos traçados dos circuitos de terras de serviço e protecção nos seguintes aspectos, cravar os electrodos de ligação à terra no solo, a execução das ligações equipotenciais e a medição da resistência da ligação à terra.

Resultado de Aprendizagem 6:

Para fechar o módulo os formandos deverão ser introduzidos à realização dos testes de funcionalidade, para tal devem ser aprofundados os conhecimentos na execução dos testes de continuidade, execução das medições de resistência de isolamento, execução das medições das ligações à terra

Preparação para os testes de avaliação

A apresentação deste módulo é uma composição de diferentes métodos dependendo do Resultado de Aprendizagem em questão. O módulo é essencialmente prático e baseado em instrumentos escritos como biblioteca e notas do formador para além de normas, Regulamentos e Procedimentos para Instalações Eléctricas colectivas e industriais. Assim a avaliação deve ser feita numa instalação real ou simulada no local onde de instalação de Posto de transformação para efeitos validar o conhecimento adquirido nos resultados de Aprendizagem tendo disponível todo o material de que o estudante possa necessitar. Este tipo de avaliação será feita por correção em folha de exercícios, de observação e registo em grelha adequada, bem como será feita a avaliação de competências cognitivas através de fichas de avaliação relatórios.

Na falta de materiais e equipamentos, a avaliação pode ser feita na forma oral por forma que o avaliador tenha uma percepção da segurança nas respostas do formando e ao mesmo tempo moderar o diálogo para não forçar a avaliado a memorizar documentos de consulta.

Procedimentos de avaliação

Preferencialmente a produção de evidências será através da submissão dos formandos a um processo de realização de trabalhos práticos, realização de uma instalação de um Posto de transformação, provas orais durante ao decorrer do módulo. O instrutor identificará os pontos chave a avaliar e observará a forma como o formando conduz os vários passos do processo registando os resultados da observação numa grelha ou matriz adequada. Para conseguir este objectivo é recomendável que as turmas sejam pequenas não excedendo 20.

Resultado de Aprendizagem 1:

O formando será submetido a um processo de questionário oral e escrito no decorrer do módulo, Instalar Postos de Transformação (PTs) Particulares no capítulo planeamento da execução dos trabalhos neste caso o avaliador irá observar e avaliar o formando em relação à destreza com que conduz os seguintes procedimentos:

- Na formação das equipas de trabalho e mobiliza os materiais necessários aos objectivos da instalação
- Identificação e caracterização das cargas eléctricas
- No planeamento de actividades e operações complexas o cálculo da demanda eléctrica
- Mobilização dos recursos materiais necessários à execução da instalação eléctrica
- Distribuição das tarefas pelos elementos da equipa de trabalho

A avaliação neste âmbito poderá comportar uma prova oral e prática demonstrativa em que o avaliador administrará um questionário abrangendo questões sobre procedimentos a seguir na formação das equipas de trabalho e mobiliza os materiais necessários aos objectivos da instalação Identificação e caracterização das cargas eléctricas, no planeamento de actividades e operações complexas, o cálculo da demanda eléctrica, mobilização dos recursos materiais necessários à execução da instalação eléctrica e distribuição das tarefas pelos elementos da equipa de trabalho. O avaliador emitirá um juízo em relação ao domínio dos procedimentos pelo candidato.

Resultado de Aprendizagem 2:

O formando deverá responder questionário oral ou escrito sobre a identificação dos materiais e ferramentas necessários para a execução dos trabalhos, o avaliador deverá produzir correcções escritos dos questionários para que os formandos que tenham cometido erros possam ter o conhecimento sobre a matéria abordada. O avaliador irá observar os seguintes aspectos abordados neste resultado de aprendizagem

Resultado de Aprendizagem 3:

O formando deverá mostrar na prática que sabe ligar correctamente a aparelhagem de média tensão neste caso o avaliador irá observar e avaliar o formando em relação à destreza com que conduz os os trabalhos práticos nos seguintes aspectos:

- Ligação dos condutores da linha de alimentação
- Ligação dos isoladores de apoio e passagem de média tensão
- Ligação dos para-raios
- Montagem dos condutores nos barramentos e acessórios

Resultado de Aprendizagem 4

O formando deverá mostrar na prática que sabe ligar correctamente a aparelhagem de baixa tensão neste caso o avaliador irá observar e avaliar o formando em relação à destreza com que conduz os os trabalhos práticos nos seguintes aspectos:

- Lançamento dos condutores e cabos de baixa tensão
- Ligação dos acessórios dos cabos de baixa tensão
- Montagem do quadro eléctrico
- Ligação da aparelhagem do quadro eléctrico geral

Resultado de Aprendizagem 5

O formando deverá mostrar na prática que sabe executar os traçados dos circuitos de terras de serviço e protecção neste caso o avaliador irá observar e avaliar o formando em relação à destreza com que conduz os os trabalhos práticos nos seguintes aspectos:

- Cravagem dos electrodos no solo
- Execução das ligações equipotenciais
- Medição da resistência da ligação à terra

Resultado de Aprendizagem 6

O formando deverá mostrar na prática que sabe realizar testes de funcionalidade neste caso o avaliador irá observar e avaliar o formando em relação à destreza com que conduz os os trabalhos práticos nos seguintes aspectos:

- Execução dos testes de continuidade
- Execução das medições de resistência de isolamento
- Execução das medições das ligações à terra

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações

Formativa e Somativa (exercícios, provas escritas ou orais)

Progressão

Este módulo é parte de uma série de módulos desenvolvidos, que na totalidade compõem a qualificação Vocacional de Nível 5 em Electricidade de Edifícios. A conclusão com sucesso deste módulo e dos outros da qualificação, permite a progressão para o **Nível 6**.

Necessidades especiais

Em certos casos, poderão ser produzidos requisitos de evidências modificados, por um Centro acreditado, para certificação de candidatos individuais com necessidades especiais. No entanto, se ocorrer alguma modificação, esta não poderá atenuar a qualidade das Especificações do Módulo. **Em todos os casos, as modificações estarão sujeitas a uma aprovação pelo PIREP.**

Referências

7. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
8. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
9. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008

6.8 Manter Postos de Transformação (PTs) Particulares

Titulo do Módulo:	Manter Postos de Transformação (PTs) Particulares
Numero do Módulo:	M-ENG-05-5-008-1
Data da Validação:	Dezembro 2011
Nível do QNQP:	Certificado Vocacional Nível 5
Número de créditos	6
Requisitos de Entrada:	Conclusão do Certificado Vocacional Nível 4 – Electricidade e Electrónica Industrial

Introdução ao Módulo:	Este módulo prepara os formandos no planeamento e execução de planos de manutenção em Postos de Transformação Particulares
-----------------------	--

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:	<ol style="list-style-type: none">1. Conhecer os princípios de manutenção eléctrica;2. Elaborar um plano de testes e medições;3. Executar os testes e medições planificados4. Avaliar as necessidades da manutenção preventiva e correctiva;5. Implementar e fiscalizar planos de manutenção.
--	---

Título do Módulo: Manter Postos de Transformação (PTs) Particulares

Resultado de Aprendizagem 1: Conhecer os princípios de manutenção eléctrica

Critérios de Desempenho:

- a) Conhece a importância da manutenção de equipamentos.
 - b) Distingue os diferentes tipos de manutenção, vantagens e limitações.
 - c) Identifica as vantagens da aplicação da manutenção programada
 - d) Conhece e identifica as normas e procedimentos apropriados para manutenção de cada tipo de instalação eléctrica.
-

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

Evidência escrita ou oral de conhecimento dos princípios de manutenção eléctrica e normas aplicáveis.

Título do Módulo: Manter Postos de Transformação (PTs) Particulares.

Resultado de Aprendizagem 2: Elaborar um plano de testes e medições

CrITÉRIOS de Desempenho:

- d) Identifica as necessidades de teste e medições
- e) Identifica a aparelhagem de medida e teste apropriados

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

Evidência escrita em que o formando apresenta um plano de manutenção e alistagem dos meios necessários.

Título do Módulo: Manter Postos de Transformação (PTs) Particulares.

**Resultado de
Aprendizagem 3:**

Executar os testes e medições planificados

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Faz inspecção visual das ligações, isoladores, barramentos, seccionadores, buchas, radiadores, e outros equipamentos e acessórios
 - b) Verifica os dispositivos de manobra
 - c) Mede a resistência das ligações à terra de serviço e protecção
 - d) Verifica os níveis de óleo e sílica gel e mede os respectivos parâmetros de qualidade
 - e) Verifica as condições de aquecimento dos transformadores aplicando técnicas de termografia
 - f) Anota os valores medidos
 - g) Julga o estado do PT
-

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

Evidência prática de realização em que o formando mostra que é capaz de conduzir testes e medidas em PTS e produzir recomendações técnicas

Título do Módulo: Manter Postos de Transformação (PTs) Particulares.

Resultado de Aprendizagem 4: Avaliar as necessidades da manutenção preventiva e correctiva

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Interpreta correctamente os manuais de manutenção dos equipamentos e instalações eléctricas
 - b) Planifica na forma escrita as necessidades de meios materiais para realizar uma manutenção preventiva e correctiva de equipamentos
 - c) Elabora planos de manutenção preventiva e correctiva
 - d) Avalia custos de implementação de um plano de manutenção
-

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

- Evidência prática de Interpretação de manuais de manutenção dos equipamentos e instalações eléctricas
- Evidência escrita de produção de um plano de manutenção e alistagem de necessidades em materiais, ferramentas e equipamentos para implementar o plano
- Evidência prática de elaboração de orçamento de manutenção

Título do Módulo: Manter Postos de Transformação (PTs) Particulares.

Resultado de Aprendizagem 5: Implementar e fiscalizar planos de manutenção

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Interpreta planos de manutenção preventiva e correctiva de instalações eléctricas
 - b) Executa um plano de manutenção preventiva ou correctiva de uma instalação eléctrica colectiva
 - c) Supervisiona equipas de manutenção eléctrica
-

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

- Evidência oral e escrita de que sabe destacar os pontos essenciais dum plano de manutenção preventiva e correctiva
- Evidência prática de execução de um plano de manutenção eléctrica
- Evidência prática de supervisão de uma equipa de manutenção eléctrica

Título do Módulo: Manter Postos de Transformação (PTs) Particulares.

NOTAS DE SUPORTE

Horas de Aprendizagem

O número de horas de aprendizagem para este módulo, é de 60 horas.

A elaboração deste módulo considera que o número de horas de contacto aluno/instrutor é igual ao número de horas de formação.

Propósito

Este módulo vai preparar os formandos no planeamento e execução de planos de manutenção em Postos de Transformação Particulares

Guia sobre conteúdos e contextos:

Este módulo está concebido para ser apresentado em sala de aula e no Postos de Transformação com a possibilidade de conhecimento dos princípios de manutenção eléctrica. Os formandos devem começar por fazer uma introdução ao conhecimento da importância da manutenção de equipamento, distinção dos diferentes tipos de manutenção vantagens e limitações, identificação das vantagens da aplicação da manutenção programada e conhecimento das normas e procedimentos apropriados para cada tipo de posto de transformação

A seguir deverão ser estudados os procedimentos de elaboração de um plano de testes e medições. Os formandos deverão ser introduzidos a identificação das necessidades de teste e medições e identificação da aparelhagem de medida e testes apropriados. Para o efeito, a biblioteca deverá estar recheada de livros manuais práticos para além da existência de aparelhos de medidas para a condução deste módulo.

Depois do estudo dos procedimentos de execução dos testes e medições planificados, será introduzido aos formandos os procedimentos de execução dos testes e medições, para tal devem aprofundar os conhecimentos de inspecção das ligações, isoladores, barramentos, seccionadores, buchas, radiadores, e outros equipamentos e acessórios, os conhecimentos na verificação dos dispositivos de manobra, na medição da resistência das ligações à terra de serviço e protecção, na verificação dos níveis de óleo e sílica gel e medir os respectivos parâmetros de qualidade, na verificação das condições de aquecimento dos transformadores aplicando técnicas de termografia, na anotação dos valores medidos e no julgamento do estado do PT

A seguir, os formandos devem aprender a avaliar as necessidades da manutenção preventiva e correctiva, para tal, os formandos devem com profundidade aprender a interpretação dos manuais de manutenção dos equipamentos e instalações eléctricas, a planificação na forma escrita as necessidades de meios materiais para realizar uma manutenção preventiva e correctiva de equipamentos, na elaboração dos planos de manutenção preventiva e correctiva, na avaliação de custos de implementação de um plano de manutenção.

Finalmente os formandos deverão ser introduzidos à implementação e fiscalização dos planos de manutenção que consiste e aprofundar o conhecimento de interpretação dos planos de manutenção preventiva e correctiva de instalações eléctricas, de execução de planos de manutenção preventiva ou correctiva de uma instalação eléctrica colectiva e na supervisão de equipas de manutenção eléctrica.

Dependendo do conteúdo, o formador deverá usar individualmente ou combinar métodos activos e centrados no candidato, nomeadamente:

- ✓ Aulas expositivas sobre os elementos de competência da unidade;
- ✓ Simulações de casos práticos e laboratoriais;
- ✓ Exercícios práticos de implementação dos procedimentos de manutenção preventivas e correctivas de instalações eléctrica residenciais colectiva recebendo público, industriais e especiais. e noutros casos onde houver necessidade para atingir os objectivos de aprendizagem do módulo;
- ✓ Outras actividades ou metodologias que o formador considerar adequadas para o candidato dominar as matérias desta unidade de competência.

Conteúdo dos Resultados de Aprendizagem :

Resultado de Aprendizagem 1:

No campo de conhecimento dos princípios de manutenção a instalações de postos de transformação, para melhor compreender o princípio de manutenção em instalações de postos de transformação. Formando deve aprofundar o conhecimento da importância da manutenção de equipamentos, na distinção dos diferentes tipos de manutenção, vantagens e limitações, na identificação das vantagens da aplicação da manutenção programada, no conhecimento e identificação das normas e procedimentos apropriados para manutenção de cada tipo de instalação eléctrica.

Resultado de Aprendizagem 2:

Para este resultado deve se fazer a introdução à elaboração de um plano de testes e medições. Para aprofundamento das matérias neste caso, os formando deverão ser introduzidos a identificação das necessidades de teste e medições e identificação da aparelhagem de medida e testes apropriados.

Resultado de Aprendizagem 3:

Para este resultado deve se fazer a introdução sobre a execução dos testes e medições planificados, para tal, os formando será introduzido à conhecimentos de inspecção das ligações, isoladores, barramentos, seccionadores, buchas, radiadores, e outros equipamentos e acessórios, os conhecimentos na verificação dos dispositivos de manobra, na medição da resistência das ligações à terra de serviço e protecção, na verificação dos níveis de óleo e sílica gel e mede os respectivos parâmetros de qualidade, na verificação das condições de aquecimento dos transformadores aplicando técnicas de termografia, na anotação dos valores medidos e no julgamento do estado do PT

Resultado de Aprendizagem 4:

Para além dos pontos realçados nos resultados anteriores o formando deve ser introduzido à avaliação das necessidades da manutenção preventiva e correctiva, para tal, os formandos devem aprender com profundidade a interpretação dos manuais de manutenção dos equipamentos e instalações eléctricas, a planificação na forma escrita as necessidades de meios materiais para realizar uma manutenção preventiva e correctiva de equipamentos, na elaboração dos planos de manutenção preventiva e correctiva, na avaliação de custos de implementação de um plano de manutenção.

Resultado de Aprendizagem 5:

Para terminar o módulo, os formandos deverão ser introduzidos à implementação e fiscalização dos planos de manutenção que consiste no aprofundar o conhecimento de interpretação dos planos de manutenção preventiva e correctiva de instalações eléctricas, de execução de planos de manutenção preventiva ou correctiva de uma instalação eléctrica colectiva e na supervisão de equipas de manutenção eléctrica

Preparação para os testes de avaliação

A apresentação deste módulo é uma composição de diferentes métodos dependendo do Resultado de Aprendizagem em questão. O módulo é essencialmente prático e baseado em instrumentos escritos como biblioteca e manuais técnicos e notas do formador para além de normas, Regulamentos e Procedimentos para Instalações Eléctricas colectivas e industriais. Assim a avaliação deve ser feita no Posto de Transformação para efeitos de validar os conhecimentos adquiridos nos resultados de Aprendizagem tendo disponível todo o material de que o estudante possa necessitar. Este tipo de avaliação será feita por observação e registo em grelha adequada, bem como será feita a avaliação de competências cognitivas através de fichas de avaliação relatórios.

Na falta de materiais e equipamentos, a avaliação pode ser feita na forma oral por forma que o avaliador tenha uma percepção da segurança nas respostas do formando e ao mesmo tempo moderar o diálogo para não forçar a avaliado a memorizar documentos de consulta.

Procedimentos de avaliação

Preferencialmente a produção de evidências será através da submissão dos formandos a um processo de realização de provas práticas no local da instalação de Posto de Transformação, provas orais no decorrer do módulo. O instrutor identificará os pontos chave a avaliar e observará a forma como o formando conduz os vários passos do processo registando os resultados da observação numa grelha ou matriz adequada. Para conseguir este objectivo é recomendável que as turmas sejam pequenas não excedendo 20.

Resultado de Aprendizagem 1:

O formando será submetido a um processo de questionário oral e prático no decorrer do módulo, levantamento no terreno neste caso o avaliador irá observar e avaliar o formando em relação à destreza com que conduz os seguintes procedimentos:

- Conhecimento da importância da manutenção de equipamentos.
- Distinção dos diferentes tipos de manutenção, vantagens e limitações.
- Identificação das vantagens da aplicação da manutenção programada
- Conhecimento e identificação das normas e procedimentos apropriados para manutenção de cada tipo de instalação eléctrica.

A avaliação neste âmbito poderá comportar uma prova oral e prática em que o avaliador administrará um questionário e trabalhos práticos abarcando questões sobre conhecimento da importância da manutenção de equipamentos, distinção dos diferentes tipos de manutenção, vantagens e limitações, Identificação das vantagens da aplicação da manutenção programada e conhecimento e identificação das normas e procedimentos apropriados para manutenção de cada tipo de instalação eléctrica. O avaliador emitirá um juízo em relação ao domínio dos procedimentos pelo candidato.

Resultado de Aprendizagem 2:

O formando deverá responder questionário oral e realizar trabalhos práticos demonstrativas ou escrito sobre a elaboração de um plano de testes, o avaliador deverá produzir guiões das necessidades de testes e medições prováveis e de identificação da aparelhagem de medidas e testes apropriados para que os formandos que tenham cometido erros possam ter o conhecimento aprofundado sobre a matéria abordada. O avaliador irá observar os seguintes aspectos:

- Identifica as necessidades de teste e medições
- Identifica a aparelhagem de medida e teste apropriados

Resultado de Aprendizagem 3:

O formando deverá responder questionário oral e realizar trabalhos práticos demonstrativas sobre a execução dos testes e de medições planificados, o avaliador deverá produzir guiões exemplares com o conteúdos dos resultados de aprendizagem para que os formandos que tenham cometido erros possam ter o conhecimento aprofundado sobre a matéria abordada. O avaliador irá observar os seguintes aspectos:

- Inspeção visual das ligações, isoladores, barramentos, seccionadores, buchas, radiadores, e outros equipamentos e acessórios
- Verificação dos dispositivos de manobra
- Medição da resistência das ligações à terra de serviço e protecção
- Verifica os níveis de óleo e sílica gel e mede os respectivos parâmetros de qualidade
- Verificação das condições de aquecimento dos transformadores aplicando técnicas de termografia
- Anotações dos valores medidos
- Julgamento do estado do PT

Resultado de Aprendizagem 4

O formando deverá responder questionário oral e realizar trabalhos práticos demonstrativas sobre a avaliação das necessidades da manutenção preventiva e correctiva, o avaliador deverá produzir guiões exemplares com o conteúdos dos resultados de aprendizagem para que os formandos que tenham cometido erros possam ter o conhecimento aprofundado sobre a matéria abordada. O avaliador irá observar os seguintes aspectos:

- Interpretação dos manuais de manutenção dos equipamentos e instalações eléctricas
- Planificação na forma escrita das necessidades de meios materiais para realizar uma manutenção preventiva e correctiva de equipamentos
- Elaboração dos planos de manutenção preventiva e correctiva
- Avaliação dos custos de implementação de um plano de manutenção

Resultado de Aprendizagem 5

O formando deverá responder questionário oral e realizar trabalhos práticos demonstrativas sobre a implementação e fiscalização dos planos de manutenção, o avaliador deverá produzir guiões exemplares com o conteúdos dos resultados de aprendizagem para que os formandos que tenham cometido erros possam ter o conhecimento aprofundado sobre a matéria abordada. O avaliador irá observar os seguintes aspectos:

- Interpretação dos planos de manutenção preventiva e correctiva de instalações eléctricas
- Execução de um plano de manutenção preventiva ou correctiva de uma instalação eléctrica colectiva
- Supervisão de equipas de manutenção eléctrica

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações

Formativa e Somativa (exercícios, provas escritas ou orais)

Progressão

Este módulo é parte de uma série de módulos desenvolvidos, que na totalidade compõem a qualificação Vocacional de Nível 5 em Electricidade de Edifícios. A conclusão com sucesso deste módulo e dos outros da qualificação, permite a progressão para o **Nível 6**.

Necessidades especiais

Em certos casos, poderão ser produzidos requisitos de evidências modificados, por um Centro acreditado, para certificação de candidatos individuais com necessidades especiais. No entanto, se ocorrer alguma modificação, esta não poderá atenuar a qualidade das Especificações do Módulo. **Em todos os casos, as modificações estarão sujeitas a uma aprovação pelo PIREP.**

Referências

10. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
11. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
12. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008

6.9 Projectar Grupos Geradores de Emergência

Titulo do Módulo:	Projectar Grupos Geradores de Emergência
Numero do Módulo:	M-ENG-05-5-009-1
Data da Validação:	Dezembro 2011
Nível do QNOP:	Certificado Vocacional Nível 5
Número de créditos	6
Requisitos de Entrada:	Conclusão do Certificado Vocacional Nivel 4 – Electricidade e Electrónica Industrial

Introdução ao Módulo:	Este padrão de competência prepara os candidatos no planeamento de grupos geradores de emergência para instalações eléctricas colectivas residenciais, recebendo público e instalações industriais ou especiais.
-----------------------	--

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fazer o levantamento da carga eléctrica; 2. Seleccionar o grupo gerador; 3. Dimensionar o quadro de comutação de cargas e controlo do grupo; 4. Dimensionar os circuitos das ligações à terra; 5. Organizar as peças do projecto
--	---

Título do Módulo:

Projectar Grupos Geradores de Emergência

**Resultado de
Aprendizagem 1:**

Fazer o levantamento da carga eléctrica

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Identifica e caracteriza as cargas eléctricas
- b) Selecciona as cargas de emergência
- c) Calcula a demanda eléctrica de emergência

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

- Evidência oral ou escrita em que o formando identifica e caracteriza as cargas eléctricas;
- Evidência escrita em que o formando selecciona as cargas de emergência;
- Evidência escrita em que o formando calcula a demanda eléctrica de emergência.

Título do Módulo: Projectar Grupos Geradores de Emergência

**Resultado de
Aprendizagem 2:**

Seleccionar o grupo gerador

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Caracteriza os vários tipos de grupos geradores e componentes
 - b) Escolhe o tipo de accionamento apropriado e localização do grupo
 - c) Escolhe o calibre do gerador em função da demanda esperada
-

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

- Evidência escrita ou oral em que o candidato explica os tipos de geradores e sua constituição e princípios de funcionamento
- Evidência escrita de selecção de um grupo gerador para uma determinada aplicação

Título do Módulo: Projectar Grupos Geradores de Emergência

Resultado de Aprendizagem 3: Dimensionar o quadro de comutação de cargas e controlo do grupo

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Escolhe a localização do quadro
 - b) Dimensiona a aparelhagem de manobra e protecção contra sobreintensidades, sobretensões e subtensões
 - c) Escolhe o sistema de transferência de carga mais apropriado
-

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

Evidência escrita em que o candidato apresenta uma lista de especificações da aparelhagem e equipamentos dimensionados.

Título do Módulo: Projectar Grupos Geradores de Emergência

Resultado de Aprendizagem 4: Dimensionar os circuitos das ligações à terra

Critérios de Desempenho:

- a) Caracteriza e identifica os elementos dos circuitos de terra
 - b) Mede a resistividade do solo
 - c) Dimensiona os electrodos e condutores das ligações equipotenciais
-

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

- Evidência oral ou escrita em que o candidato explica os sistemas de ligação à terra em grupos geradores
- Evidência prática de execução de medições de resistividade aplicando equipamento apropriado
- Evidência escrita de apresentação de especificações dos componentes de um sistema de ligações à terra.

Título do Módulo: Projectar Grupos Geradores de Emergência

Resultado de Aprendizagem 5: Organizar as peças do projecto

Critérios de Desempenho:

- a) Elabora uma memória descritiva e justificativa
 - b) Elabora uma lista de materiais e especificações
 - c) Elabora um orçamento
 - a) Efectua os desenhos dos esquemas eléctricos e de implantação
-

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

Evidência escrita em que o candidato apresenta um projecto composto por uma memória descritiva e justificativa e peças desenhadas.

Título do Módulo: Projectar Grupos Geradores de Emergência.

NOTAS DE SUPORTE

Horas de Aprendizagem

O número de horas de aprendizagem para este módulo, é de 60 horas.

A elaboração deste módulo considera que o número de horas de contacto aluno/instrutor é igual ao número de horas de formação.

Propósito

Este módulo vai preparar os formandos no planeamento de grupos geradores de emergência para instalações eléctricas colectivas residenciais, recebendo público e instalações industriais ou especiais (complexos comerciais, escritórios, hospitais, escolas, complexos industriais, Cte.)

Guia sobre conteúdos e contextos:

Este módulo está concebido para ser apresentado em sala de aula e no local de montagem do grupo gerador com a possibilidade de levantamento, selecção de cargas da instalação e calcula a demanda eléctrica de emergência. Os formandos devem começar por fazer uma introdução nos procedimentos de levantamento e selecção de carga de emergência e depois calcula a demanda eléctrica de emergência.

A seguir deverão ser estudados os procedimentos de selecção de grupos geradores, para a escolha do calibre apropriado para alimentar as cargas de emergência. Os formandos deverão ser introduzidos e familiarizados no uso das tabelas normalizadas de consulta para a escolha de calibres padrões de grupos geradores. Para o efeito, a biblioteca deverá estar recheiada de livros manuais práticos para a condução deste módulo.

Depois do estudo dos procedimentos de selecção de grupos geradores, será introduzido aos formandos o dimensionamento da aparelhagem de manobra e protecção contra sobreintensidades, sobretensões e subtenções para além da escolha da localização adequada dos quadros eléctrico e da escolha do sistema de transferência de carga mais apropriado.

A seguir, os formandos devem aprender a fazer medições de resistência de terra usando medidor de terras tais como fluke e outros, para melhor por os sistemas de grupos geradores funcionarem devidamente, deve se instalar circuitos de terras bem dimensionado, para tal, os formando de com profundidade aprender a dimensionar as malhas de terras o que irá providenciar segurança dos operadores e equipamentos.

Finalmente os formandos deverão ser introduzidos nas técnicas de elaboração de memória descritiva e justificativa, elaboração de lista de materiais e especificações, elaboração de orçamento e de efectuar desenhos dos esquemas eléctricos e de implantação.

Dependendo do conteúdo, o formador deverá usar individualmente ou combinar métodos activos e centrados no candidato, nomeadamente:

- ✓ Aulas expositivas sobre os elementos de competência da unidade;
- ✓ Simulação de casos práticos e laboratoriais;
- ✓ Exercícios práticos de implementação dos procedimentos de dimensionamento de aparelhagem de comando e protecção, de circuitos de terras e noutros casos onde houver necessidade para atingir os objectivos de aprendizagem do módulo;
- ✓ Outras actividades ou metodologias que o formador considerar adequadas para o candidato dominar as matérias desta unidade de competência.

Conteúdo dos Resultados de Aprendizagem :

Resultado de Aprendizagem 1:

No campo de levantamento de carga eléctrica, o formando deve saber identificar e caracterizar a carga eléctrica, para melhor entender a selecção das cargas de emergência. Formando deve também saber com profundidade a calcular a demanda eléctrica de emergência.

Resultado de Aprendizagem 2:

Para este resultado deve se fazer a introdução à caracterização dos diferentes tipos de grupos geradores e seus componentes. Deve se aprofundar o conhecimento da escolha dos tipos de accionamentos apropriados e a localização dos grupo para a melhor distribuição de energia eléctrica com qualidade às cargas seleccionadas. A matéria sobre a escolha dos calibres dos grupos geradores em função da demanda esperada deve ser abordada com a maior clareza por forma que os candidatos saiam deste módulo com o saber fazer.

Resultado de Aprendizagem 3:

Para além dos pontos realçados nos resultados anteriores o formando deve ser introduzido à quadros eléctricos no que diz respeito a escolha e a sua localização, deve também aprender a dimensionar a aparelhagem de manobra e protecção contra sobreintensidades, sobretensões e subtensões. Para garantir que os grupos geradores funcionem automaticamente em caso de falha de energia da rede, o formando deve conhecer com maior profundidade os sistemas de transferência de carga mais apropriada incluindo a escolha do mesmo.

Resultado de Aprendizagem 4:

Os formandos neste resultado de aprendizagem, deve saber a caracterizar e a identificar os elementos dos circuitos de terra, a medir a resistividade do solo e a dimensionar as malhas de terra e condutores das ligações equipotencial.

Resultado de Aprendizagem 5:

Finalmente neste resultando de aprendizagem, os formandos deverão aprender as técnicas de elaboração de memória descritiva e justificativa, elaboração de lista de materiais e especificações, elaboração de orçamento e de efectuar desenhos dos esquemas eléctricos e de implantação,

Preparação para os testes de avaliação

A apresentação deste módulo é uma composição de diferentes métodos dependendo do Resultado de Aprendizagem em questão. O módulo é essencialmente prático-teórico e baseado em instrumentos escritos como biblioteca, e notas do formador para além de normas, Regulamentos e Procedimentos para Instalações Eléctricas colectivas e industriais. Assim a avaliação deve ser feita numa folha de exercício e no local onde se pretende projectar o grupo gerador para efeitos de validação do conhecimento adquirido nos resultados de Aprendizagem tendo disponível todo o material de que o estudante possa necessitar. Este tipo de avaliação será feita por correção em folha de exercícios, de observação e registo em grelha adequada, bem como será feita a avaliação de competências cognitivas através de fichas de avaliação relatórios

Na falta de materiais e equipamentos, a avaliação pode ser feita na forma oral por forma que o avaliador tenha uma percepção da segurança nas respostas do formando e ao mesmo tempo moderar o diálogo para não forçar o avaliado a memorizar documentos de consulta.

Procedimentos de avaliação

Preferencialmente a produção de evidências será através da submissão dos formandos a um processo de cálculo para dimensionamento e medição da resistência de terra e resistividade do solo do local real ou simulada de projecção do grupo gerador. O instrutor identificará os pontos chave a avaliar e observará a forma como o formando conduz os vários passos do processo registando os resultados da observação numa grelha ou matriz adequada. Para conseguir este objectivo é recomendável que as turmas sejam pequenas não excedendo 20.

Alternativamente, nos casos em que não seja possível realizar a cima exposto, ou como complemento às evidências práticas as evidências para este módulo poderão ser produzidas a partir da avaliação de um questionário escrito compreensivo e individual versando sobre conhecimento profundo dos passos do processo, regulamentação e normas aplicáveis, documentação de projectos e exercícios práticos seguido de uma entrevista profissional.

Resultado de Aprendizagem 1:

O formando será submetido a um processo de questionário oral e escrito no decorrer do módulo, levantamento no terreno neste caso o avaliador irá observar e avaliar o formando em relação à destreza com que conduz os seguintes procedimentos:

- Identificação e caracterização das cargas eléctricas
- Seleccionamento das cargas de emergência
- Cálculo da demanda eléctrica de emergência

A avaliação neste âmbito poderá comportar uma prova oral ou escrita em que o avaliador administrará um questionário abrangendo questões sobre procedimentos a seguir para a identificação e caracterização das cargas eléctricas de emergência, cálculo da demanda eléctrica e a localização óptima do grupo gerador. O avaliador emitirá um juízo em relação ao domínio dos procedimentos pelo candidato.

Resultado de Aprendizagem 2:

O formando deverá responder questionário oral ou escrito sobre a caracterização dos diferentes tipos do grupo gerador e seus componentes, a localização dos, escolha dos calibres ou gama de grupo geradores em função da demanda eléctrica de emergência, o avaliador deverá produzir correcções escritas dos questionários para que os formandos que tenham cometido erros possam ter o conhecimento sobre a matéria abordada. O avaliador irá observar os seguintes aspectos:

- A forma como o candidato identifica e caracteriza vários tipos de grupos geradores e seus componentes.
- Pela organização das respostas orais ou escritas em termos da utilização dos nomes ou termos apropriados de objectos relacionados com a matéria neste caso de grupos geradores.
- Pela forma como o avaliado mostra o conhecimento sobre a escolha do tipo de accionamento apropriado e da localização do grupo gerador

- Pela forma como o candidato escolhe os calibres ou gamas dos gerador em função da demanda esperada.

Resultado de Aprendizagem 3:

O formando será submetido a um processo de prova escrita onde o avaliador irá observar os seguintes elementos:

- Escolha da localização do quadro
- Dimensionamento da aparelhagem de manobra e protecção contra sobreintensidades, sobretensões e subtensões
- Escolha do sistema de transferência de carga mais apropriada

Resultado de Aprendizagem 4

O formando será submetido a um processo de prova escrita onde o avaliador irá observar os seguintes elementos:

- Caracterização e identificação dos elementos dos circuitos de terra
- Medição da resistividade do solo
- Dimensionamento dos electrodos e condutores das ligações equipotenciais

Resultado de Aprendizagem 5

O formando será submetido a um processo de prova escrita onde o avaliador irá observar os seguintes elementos:

- Elaboração de uma memória descritiva e justificativa
- Elaboração uma lista de materiais e especificações
- Elaboração um orçamento
- Efectua os desenhos dos esquemas eléctricos e de implantação

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá baseara-se na combinação de Avaliações

Formativa e Somativa (exercícios, provas escritas ou orais)

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá baseara-se na combinação de Avaliações

Formativa e Somativa (exercícios, provas escritas ou orais)

Progressão

Este módulo é parte de uma série de módulos desenvolvidos, que na totalidade compõem a qualificação Vocacional de Nível 5 em Electricidade de Edifícios. A conclusão com sucesso deste módulo e dos outros da qualificação, permite a progressão para o **Nível 6**.

Necessidades especiais

Em certos casos, poderão ser produzidos requisitos de evidências modificados, por um Centro acreditado, para certificação de candidatos individuais com necessidades especiais. No entanto, se ocorrer alguma modificação, esta não poderá atenuar a qualidade das Especificações do Módulo. **Em todos os casos, as modificações estarão sujeitas a uma aprovação pelo PIREP.**

Referências

13. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
14. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
15. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008

6.10 Instalar e Manter Grupos Geradores de Emergência

6.11 Implementar Sistemas Fotovoltaicos Isolados

Título do Módulo:	Implementar Sistemas de alimentação fotovoltaicos isolados
Numero do Módulo:	M-ENG-05-5-011-1
Data da Validação:	Dezembro 2011
Nível do QNOP:	Certificado Vocacional Nível 5
Número de créditos	6
Requisitos de Entrada:	Conclusão do Certificado Vocacional Nível 4 – Electricidade e Electrónica Industrial

Introdução ao Módulo:	Este módulo prepara os formandos no planeamento, instalação e manutenção de sistemas de alimentação fotovoltaicos para residências, escolas e hospitais em zonas rurais onde o acesso à rede pública é inviável
-----------------------	---

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:	<ol style="list-style-type: none">1. Conhecer a arquitectura de um sistema fotovoltaico;2. Dimensionar os componentes do sistema fotovoltaico;3. Organizar as peças do Projecto;4. Planear a execução dos trabalhos de montagem ou manutenção;5. Instalar os os equipamentos, materiais, aparelhagem, equipamentos e acessórios;6. Implementar a manutenção dos sistemas fotovoltaicos
--	---

Título do Módulo: Implementar Sistemas de alimentação fotovoltaicos isolados

Resultado de Aprendizagem 1: Conhecer a arquitectura de um sistema fotovoltaico

Critérios de Desempenho:

- c) Caracteriza e descreve os vários tipos e componentes de sistemas fotovoltaicos
 - e) Identifica os componentes de um sistema fotovoltaico
-

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

Evidência escrita ou oral em que o candidato explica a composição e o princípio de funcionamento de um sistema fotovoltaico.

Título do Módulo: Implementar Sistemas de alimentação fotovoltaicos isolados.

Resultado de Aprendizagem 2: Dimensionar os componentes do sistema fotovoltaico

CrITÉrios de Desempenho:

- e) Faz o levantamento da carga eléctrica e calcula a potência demandada do sistema
 - f) Calcula e especifica os módulos dos painéis solares, baterias e inversores
 - g) Dimensiona a aparelhagem do quadro de controle e protecção
 - h) Dimensiona o circuito de ligações à terra
-

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

Evidência escrita em que o candidato demonstra que é capaz de dimensionar os equipamentos de um sistema fotovoltaico

Título do Módulo: Implementar Sistemas de alimentação fotovoltaicos isolados.

**Resultado de
Aprendizagem 3:**

Organizar as peças do Projecto

Critérios de Desempenho:

- a) Elabora uma memória descritiva e justificativa
 - b) Elabora uma lista de materiais e especificações
 - c) Elabora um orçamento
 - d) Efectua os desenhos dos esquemas eléctricos e de implantação
-

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

Evidência prática em que o candidato demonstra que executa correctamente as tarefas indicadas nos critérios de desempenho

Título do Módulo: Implementar Sistemas de alimentação fotovoltaicos isolados.

Resultado de Aprendizagem 4: Planear a execução dos trabalhos de montagem ou manutenção

Critérios de Desempenho:

- e) Forma as equipas de trabalho e mobiliza os materiais necessários aos objectivos da instalação
 - f) Faz o planeamento de todas actividades e operações complexas
 - g) Mobiliza os recursos materiais necessários à execução da instalação eléctrica
 - e) Distribue as tarefas pelos elementos da equipa de trabalho
-

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

Evidência prática em que o candidato demonstra que executa correctamente as tarefas indicadas nos critérios de desempenho.

Título do Módulo: Implementar Sistemas de alimentação fotovoltaicos isolados.

Resultado de Aprendizagem 5: Instalar os os equipamentos, materiais, aparelhagem, equipamentos e acessórios

Critérios de Desempenho:

- d) Escolhe a orientação e liga correctamente os módulos, baterias e inversores
- e) Liga correctamente a aparelhagem e equipamento dos quadros de comando, controle da carga eléctrica e protecção

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

Evidência prática de participação na implementação de projectos de sistemas fotovoltaicos isolados

Título do Módulo: Implementar Sistemas de alimentação fotovoltaicos isolados.

Resultado de Aprendizagem 6: Implementar a manutenção dos sistemas fotovoltaicos

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Planifica e executa a limpeza periódica dos módulos
- b) Planifica e executa a substituição das baterias

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

d) Evidência prática de participação na manutenção de sistemas fotovoltaicos isolados

Este módulo prepara os formandos no planeamento, instalação e manutenção de sistemas de alimentação fotovoltaicos para residências, escolas e hospitais em zonas rurais onde o acesso à rede pública é inviável

Titulo do Módulo: Implementar Sistemas de alimentação fotovoltaicos isolados

NOTAS DE SUPORTE

Horas de Aprendizagem

O número de horas de aprendizagem para este módulo, é de 60 horas.

A elaboração deste módulo considera que o número de horas de contacto aluno/instrutor é igual ao número de horas de formação.

Propósito

Este módulo vai preparar os formandos no planeamento, instalação e manutenção de sistemas de alimentação fotovoltaicos para residencias, escolas e hospitais em zonas rurais onde o acesso à rede pública é inviável

Guia sobre conteúdos e contextos:

Este módulo está concebido para ser apresentado em sala de aula e no local de montagem dos sistemas de alimentação fotovoltaicos com a possibilidade de levantamento, selecção de cargas da instalação e cálculo da demanda eléctrica. Os formandos devem começar por fazer uma introdução sobre a caracterização e descrição dos vários tipos de componentes dos sistemas fotovoltaico e a identificação dos mesmos.

A seguir deverão ser estudados os procedimentos para levantamento da carga eléctrica e o respectivo cálculo da potência demandada do sistema, devem ser abordados também o cálculo e a especificação dos módulos de painéis solares, baterias e inversores. Os formandos deverão ser introduzidos e familiarizados no dimensionamento da aparelhagem do quadro de comando e protecção para além de dimensionamento dos circuitos de terra. Para o efeito, a biblioteca deverá estar recheiada de livros manuais práticos para a condução deste módulo.

Depois do estudo dos procedimentos de levantamento da carga eléctrica, será introduzido aos formandos a elaboração de memória descritiva e justificativa, elaboração da lista de materiais e especificações, elaboração de um orçamento e efectuar desenhos dos esquemas eléctricos e de implantação.

A seguir, os formandos devem aprender a formar equipas de trabalho e a mobilizar os materiais necessários e recursos humanos aos objectivos da instalação, a fazer o planeamento de actividades e operações complexas.

Os formandos deverão ser introduzidos a aprendizagem dos procedimentos de escolha dos módulos, baterias e inversores. Aprendem também a orientação dos módulos para melhor captação dos raios solares, ligando correctamente a aparelhagem e equipamento dos quadros de comando, controle da carga eléctrica e protecção.

Finalmente os formandos deverão ser introduzidos a planificação e a execução da limpeza periódica dos módulos e também a execução das substituições das baterias.

Dependendo do conteúdo, o formador deverá usar individualmente ou combinar métodos activos e centrados no candidato, nomeadamente:

- ✓ Aulas expositivas sobre os elementos de competência da unidade;
- ✓ Simulações de casos práticos e laboratoriais;
- ✓ Exercícios práticos de implementação dos procedimentos de dimensionamento de aparelhagem de comando e protecção, de circuitos de terras e noutros casos onde houver necessidade para atingir os objectivos de aprendizagem do módulo;
- ✓ Outras actividades ou metodologias que o formador considerar adequadas para o candidato dominar as matérias desta unidade de competência.

Conteúdo dos Resultados de Aprendizagem :

Resultado de Aprendizagem 1:

No campo de conhecimento da arquitectura de um sistema fotovoltaico, o formando deve saber identificar, caracterizar e descrever os vários tipos de componentes dos sistemas fotovoltaicos.

Resultado de Aprendizagem 2:

Para este resultado deve se fazer a introdução à dimensionamento dos componentes do sistema fotovoltaico, começando por levantamento da carga eléctrica, cálculo da potência demandada do sistema, especificação dos módulos de painéis solares, baterias e inversores, dimensionamento da aparelhagem do quadro de controle e de protecção até dimensionamento do circuito de terra de protecção.

Resultado de Aprendizagem 3:

Para este resultado deve se fazer a introdução sobre a organização das peças do projecto iniciando pela elaboração de uma memória descritiva e justificativa, elaboração de uma lista de materiais e suas especificações, elaboração de um orçamento e efectuar os desenhos dos esquemas eléctricos e de implantação dos sistemas fotovoltaico.

Resultado de Aprendizagem 4:

Para além dos pontos realçados nos resultados anteriores o formando deve ser introduzido ao planeamento e execução dos trabalhos de montagem ou manutenção dos sistemas fotovoltaico, começando por formação das equipas de trabalho, mobilização dos materiais necessários aos objectivos da instalação, o planeamento de actividades e operações complexas, mobilização dos recursos materiais necessários à execução da instalação eléctrica e fazer distribuição das tarefas pelos elementos da equipa de trabalho.

Resultado de Aprendizagem 5:

Neste resultado de aprendizagem, o formando deve ser introduzido ao planeamento e execução dos trabalhos de montagem ou manutenção dos sistemas fotovoltaico, começando por escolha da orientação, ligação dos módulos, baterias e inversores, ligação correcta da aparelhagem e equipamento dos quadros de comando, controle da carga eléctrica e protecção

Resultado de Aprendizagem 6:

Finalmente neste resultado de aprendizagem, os formandos deverão aprender como implementar a manutenção dos sistemas fotovoltaicos fazendo o aprofundamento na aprendizagem da limpeza dos módulos e da substituição das baterias

Preparação para os testes de avaliação

A apresentação deste módulo é uma composição de diferentes métodos dependendo do Resultado de Aprendizagem em questão. O módulo é essencialmente prático-teórico e baseado em instrumentos escritos como biblioteca e notas do formador para além de normas, Regulamentos e Procedimentos para Instalações Eléctricas colectivas e industriais. Assim a avaliação deve ser feita numa folha de exercício e no local onde se pretende implementar o sistema fotovoltaico para efeitos de validação do conhecimento adquirido nos resultados de aprendizagem tendo disponível todo o material de que o estudante possa necessitar. Este tipo de avaliação será feita por correção em folha de exercícios, de observação e registo em grelha adequada, bem como será feita a avaliação de competências cognitivas através de fichas de avaliação relatórios.

Na falta de materiais e equipamentos, a avaliação pode ser feita na forma oral por forma que o avaliador tenha uma percepção da segurança nas respostas do formando e ao mesmo tempo moderar o diálogo para não forçar o avaliado a memorizar documentos de consulta.

Procedimentos de avaliação

Preferencialmente a produção de evidências será através da submissão dos formandos a um processo de realização de provas escritas ou práticas, em folha de exercício e/ou no local de montagem do sistema fotovoltaico, medições no terreno de para a implementação do sistema, provas orais durante ao decorrer do módulo. O instrutor identificará os pontos chave a avaliar e observará a forma como o formando conduz os vários passos do processo registando os resultados da observação numa grelha ou matriz adequada. Para conseguir este objectivo é recomendável que as turmas sejam pequenas não excedendo 20.

Resultado de Aprendizagem 1:

O formando será submetido a um processo de questionário oral e escrito no decorrer do módulo. Para resultado de aprendizagem, conhecimento da arquitectura de um sistema fotovoltaico o avaliador irá observar e avaliar o formando em relação à destreza com que conduz os seguintes procedimentos:

- Caracterização e descrição dos vários tipos e componentes de sistemas fotovoltaicos
- Identificação dos componentes de um sistema fotovoltaico

A avaliação neste âmbito, poderá comportar uma prova oral e escrita em que o avaliador administrará um questionário abarcando questões sobre procedimentos a seguir para a identificação e caracterização das cargas eléctricas. O avaliador emitirá um juízo em relação ao domínio dos procedimentos pelo candidato.

Resultado de Aprendizagem 2:

O formando deverá responder questionário oral ou escrito sobre o levantamento da carga eléctrica e cálculo da potência demandada do sistema, cálculo e especificação dos módulos de painéis solares, baterias e inversores, dimensionamento da aparelhagem do quadro de controle e protecção, dimensionamento do circuito de ligações à terra. O avaliador deverá produzir correcções escritos dos questionários para que os formandos que tenham cometido erros possam ter o conhecimento sobre a matéria abordada. O avaliador irá observar os seguintes aspectos:

- A forma como o candidato faz o levantamento da carga eléctrica e calcula a potência demandada do sistema;
- A forma como o candidato calcula e especifica os módulos dos painéis solares, baterias e inversores;
- Pela forma como o avaliado dimensiona a aparelhagem do quadro de controle e protecção;
- Pela forma como o candidato dimensiona o circuito de ligações à terra.

Resultado de Aprendizagem 3:

O formando será submetido a um processo de prova escrita onde o avaliador irá observar os seguintes elementos:

- Pela forma como o formando elabora uma memória descritiva e justificativa
- Pela forma como o formando elabora uma lista de materiais e especificações
- Pela forma como o formando elabora um orçamento
- Pela forma como o formando efectua os desenhos dos esquemas eléctricos e de implantação

Resultado de Aprendizagem 4

O formando será submetido a um processo de prova escrita onde o avaliador irá observar os seguintes elementos:

- Formação das equipas de trabalho e mobiliza os materiais necessários aos objectivos da instalação
- Planeamento das actividades e operações complexas
- Mobilização dos recursos materiais necessários à execução da instalação eléctrica
- Distribuição das tarefas pelos elementos da equipa de trabalho

Resultado de Aprendizagem 5

O formando será submetido a um processo de prova escrita onde o avaliador irá observar os seguintes elementos:

- Pela forma como o formando escolhe a orientação e liga correctamente os módulos, baterias e inversores;
- Pela forma como o formando liga correctamente a aparelhagem e equipamento dos quadros de comando, controle da carga eléctrica e protecção

Resultado de Aprendizagem 6

O formando será submetido a um processo de prova escrita onde o avaliador irá observar os seguintes elementos:

- Pela forma como o formando planifica e executa a limpeza periódica dos módulos

- Pela forma como o formando planifica e executa a substituição das baterias

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações

Formativa e Somativa (exercícios, provas escritas ou orais)

Progressão

Este módulo é parte de uma série de módulos desenvolvidos, que na totalidade compõem a qualificação Vocacional de Nível 5 em Electricidade de Edifícios. A conclusão com sucesso deste módulo e dos outros da qualificação, permite a progressão para o **Nível 6**.

Necessidades especiais

Em certos casos, poderão ser produzidos requisitos de evidências modificados, por um Centro acreditado, para certificação de candidatos individuais com necessidades especiais. No entanto, se ocorrer alguma modificação, esta não poderá atenuar a qualidade das Especificações do Módulo. **Em todos os casos, as modificações estarão sujeitas a uma aprovação pelo PIREP.**

Referências

16. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
17. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
18. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008

6.12 Formar e dirigir pequenas empresas de instalações eléctricas e Supervisionar equipas de trabalho

Título do Módulo:	Formar e dirigir pequenas empresas de instalações eléctricas e Supervisionar equipas de trabalho
Número do Módulo:	M-ADG-05-5-012-1
Data da validação:	Outubro 2011
Nível do QNQP:	05
Valor de Crédito:	5
Requisitos de Entrada:	Qualquer candidato que conclua com êxito Certificado Vocacional 4

Introdução da Unidade de Competência:

No fim deste módulo os candidatos para orientarem equipas de trabalho no âmbito de planeamento e implementação de instalações eléctricas e formarem e dirigirem pequenas empresas do ramo.

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:

- 1) Criar uma sensibilidade sobre a organização Laboral e gestão empresarial;
- 2) Formar pequenas e médias empresas no sector eléctrico;
- 3) Promover a qualidade na cultura organizacional
- 4) Dirigir pequenas e médias empresas do sector eléctrico
- 5) Planear e orientar o trabalho e supervisionar equipas de trabalho.

Título do Módulo: **Formar e dirigir pequenas empresas de instalações eléctricas e
Supervisionar equipas de trabalho**

**Resultado de Aprendizagem 1: Seleccionar, adequadamente, a localização do quadro de colunas e
alimentação do edifício**

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Conhece as realidades do mundo do trabalho e das empresas;
 - b) Conhece a legislação laboral e as relações entre empresa/trabalhador
 - c) Conhece os conceitos de gestão e sua evolução
 - d) Conhece as principais teorias de gestão de organizações, cultura empresarial, o papel e
responsabilidade dos colaboradores e gestores
-

Contextos de aplicação:

Empresas de Instalações eléctricas

Evidências Requeridas:

Evidência escrita ou oral em que o formando demonstra que conhece o posicionamento do trabalho e empresa;
legislação laboral e as relações entre empresa/trabalhador; princípios de gestão empresarial.

Título do Módulo: **Formar e dirigir pequenas empresas de instalações eléctricas e
Supervisionar equipas de trabalho**

Resultado de Aprendizagem 2:

Formar pequenas e médias empresas no sector eléctrico

CrITÉrios de Desempenho:

- e) Identifica as diferentes funções de uma empresa nomeadamente a função pessoal; a função aprovisionamento; a função produção; a função comercial; etc.
 - f) Aplica os princípios de organização Laboral.
 - g) Aplica a legislação em vigor e o processo de criação e licenciamento de empresas
 - h) Aplica os princípios de empreendedorismo
-

Contextos de aplicação:

Empresas de Instalações eléctricas

Evidências Requeridas:

Evidência escrita e verbal em que o formando simula a criação de uma pequena empresa e explica aos avaliadores os passos e os documentos necessários para o seu licenciamento e financiamento.

Título do Módulo:

**Formar e dirigir pequenas empresas de instalações eléctricas e
Supervisionar equipas de trabalho**

Resultado de Aprendizagem 3:

Promover a qualidade na cultura organizacional

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Conhece a posição da função qualidade e sua integração nas organizações e cultura organizacional
 - b) Conhece os princípios de acreditação e certificação
 - c) Conhece as organizações nacionais e internacionais de Qualidade
 - d) Conhece as normas ISO de qualidade e seus requisitos
 - e) Define as etapas necessárias para a implementação, aspectos motivacionais e gestão de um sistema de qualidade ISO
-

Contextos de aplicação:

Empresas de Instalações eléctricas

Evidências Requeridas:

- Evidencia escrita e oral de que o candidato é capaz de organizar e conduzir um processo de certificação e acreditação de uma empresa do ramo de instalações eléctricas

Título do Módulo:

**Formar e dirigir pequenas empresas de instalações eléctricas e
Supervisionar equipas de trabalho**

Resultado de Aprendizagem 4:

Dirigir pequenas e médias empresas do sector eléctrico

CrITÉRIOS de Desempenho:

Conhece com profundidade os princípios de planificação, organização laboral, motivação e liderança
Conhece com profundidade os princípios de planificação, organização laboral, motivação e liderança.

Contextos de aplicação:

Empresas de Instalações eléctricas

Evidências Requeridas:

Evidência escrita e verbal em que o candidato demonstra que conhece os princípios de planificação, organização laboral, comunicação e liderança e é capaz de integrá-los para atingir objectivos empresariais.

Título do Módulo: **Formar e dirigir pequenas empresas de instalações eléctricas e
Supervisionar equipas de trabalho**

Resultado de Aprendizagem 5:

Planear e orientar o trabalho e supervisionar equipas de trabalho.

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Aplica os princípios e técnicas de organização e planificação de empreitadas eléctricas;
 - b) Constitui equipas de trabalho de acordo com as especificidades do trabalho e grau de especialização e complexidade;
 - c) Mobiliza os materiais necessários para atingir os objectivos da instalação eléctrica;
 - d) Aplica técnicas de liderança, comunicação e motivação para orientar as equipas de trabalho de modo a atingir os objectivos da instalação
-

Contextos de aplicação:

Empresas de Instalações eléctricas

Evidências Requeridas:

Evidência prática de planeamento e orientação dos trabalhos de uma instalação eléctrica

NOTAS DE SUPORTE

**Horas Normativas
de Aprendizagem:**

O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 50 horas

Propósito:

Este módulo prepara os formandos para planejar empreitadas eléctricas, orientar as equipas de trabalho, formar e dirigir pequenas e médias empresas de instalações eléctricas

Conteúdo da Unidade de Competência:

Este módulo foi desenhado para ser administrado essencialmente numa sala de aulas. Deverão ser introduzidos conceitos sobre cultura organizacional, a empresa como organização, princípios de gestão de empresas.

O formador deverá combinar métodos activos e centrados no candidato, utilizando:

- ✓ Aulas expositivas sobre os elementos de competência da unidade;
- ✓ Simulações ou dramatizações - dinâmica de grupo, onde os candidatos são colocados em situações de tensão emocional ou de necessidade de mudança, para observar o controlo emocional;
- ✓ Exercícios práticos sobre planificação de empreitadas, orçamentação de capital, preenchimento de formulários relevantes para constituição de empresas, elaboração de estatutos, etc.;
- ✓ Estudo de caso sobre empresas típicas seleccionadas; e
- ✓ Outras actividades ou metodologias que o formador considerar adequadas para o candidato dominar as matérias desta unidade de competência.

Resultado de Aprendizagem 1:

Serão apresentados e discutidos conceitos como:

A empresa e a sua realidade abrangendo os seguintes aspectos:

O mundo do trabalho; a diferenciação das áreas empresariais e a sua relação com o mercado; o trabalho e as suas profissões; a globalização; a empresa; a organização empresarial: estrutura e funções; a definição da empresa face ao mercado e ao produto.

A Profissão:

A empregabilidade e o emprego; as novas realidades profissionais; as relações laborais; as responsabilidades, os deveres, os direitos do profissional.

A organização do trabalho:

A definição de funções e responsabilidades de um técnico; enquadramento de um técnico perante o trabalho, a equipa, a organização da produção; definição das tarefas; a organização dos procedimentos; a definição dos processos. Empreendedorismo e inovação.

Portanto, nesta parte o formador usará uma combinação de métodos expositivos e centrados no formando.

Resultado de Aprendizagem 2:

O formando deverá saber aplicar os princípios de organização laboral e empresarial e empreendedorismo para constituir pequenas empresas. Deverá conhecer os procedimentos para a criação e licenciamento de uma empresa, obrigações fiscais, fontes de financiamento, legislação aplicável. O formador usará fundamentalmente métodos centrados no formando para estudo de casos seleccionados. No fim o formando deverá simular a criação de uma empresa e apresentar documentação pertinente.

Resultado de Aprendizagem 3:

O formador deverá introduzir e discutir os seguintes conceitos: Os princípios da gestão da qualidade; A Função Qualidade nas organizações Sistema de Gestão da Qualidade; A integração da Qualidade na cultura organizacional O modelo de Gestão da Qualidade; A acreditação e a certificação; O sistema nacional de qualidade, Organizações internacionais da Qualidade; Requisitos da documentação; Metodologias para a Implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade; Etapas de um processo de implementação.; O formador usará métodos expositivos e centrados no formando para estudos de casos seleccionados.

Resultado de Aprendizagem 4:

O formador deverá introduzir e discutir os seguintes conceitos: Introdução à Gestão das Organizações; A organização/a empresa; Os conceitos de gestão e sua evolução; Teorias de gestão das organizações; A cultura organizacional; A cultura da Empresa: valores, crenças e atitudes; Gestão de equipas; Gestão de conflitos; Liderança; Comunicação; A participação dos colaboradores e a responsabilidade do gestor de topo.

Dada a sua importância vital nas organizações modernas, deverão também ser discutidos :A Gestão das Organizações e a gestão da Qualidade; Aspectos motivacionais na Gestão da Qualidade.

Para além de métodos expositivos e estudos de casos o formador deverá submeter os formandos a simulações ou dramatizações sobre dinâmica de grupos, onde os candidatos são colocados em situações de tensão emocional ou de necessidade de mudança, para observar o controlo emocional.

Resultado de Aprendizagem 5:

Para além dos conteúdos discutidos no resultado 4 o formando deverá conhecer profundamente o processo de planeamento de empreitadas. Assim, a metodologia recomendada são os estudos de casos seleccionados simulando empreitadas de instalações eléctricas.

Preparação para os testes de avaliação

A evidência escrita de todos os Resultados de Aprendizagem, pode ser produzida a partir de um teste integrado no final do módulo. A evidência de desempenho dos Resultados de Aprendizagem requer uma avaliação orientada nesse sentido.

Procedimentos de avaliação

A avaliação das evidência por escrito podem ser efectuadas com base em exercícios escritos que cubram todos os critérios de desempenho. A avaliação poderá compreender uma parte escrita e oral na forma de resposta a um questionário cobrindo todos os critérios em número de 3 perguntas no mínimo por critério. Ainda poderão ser simulados um processos de criação de empreitadas e empresas em que os formandos tomam parte activa. No fim deverão desenvolver relatórios escritos em que apresentam os passos necessários, recursos, documentação e recursos necessários.

Resultado de Aprendizagem 1:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo. Estas perguntas devem incidir sobre a organização laboral.

Resultado de Aprendizagem 2:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo. Estas perguntas devem incidir sobre a organização empresarial e teoria de gestão empresarial. A evidência de desempenho deverá ser por simulação de um processo de constituição de uma empresa. Os formandos apresentarão um ensaio escrito em que identificam as etapas, documentação necessária, processo de aprovação; mobilização de recursos incluindo financiamentos.

Resultado de Aprendizagem 3:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo. Estas perguntas devem incidir sobre qualidade e certificação de produtos e empresas. A evidência de desempenho deverá ser por simulação de um processo de acreditação de um produto, marca ou empresa. Os formandos apresentarão um ensaio escrito em que identificam as etapas, documentação necessária, processo de aprovação; mobilização de recursos incluindo financiamentos.

Resultado de Aprendizagem 4 e 5:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo. Estas perguntas devem incidir sobre dinâmica de grupos, técnicas de gestão e liderança. Para a evidência de desempenho o formador formará grupos de trabalho para realização de trabalhos práticos que poderão ser oficinais ou laboratoriais. Cada um dos participantes terá a oportunidade de liderar o grupo. Os líderes dos grupos deverão planificar as tarefas e dar um rumo na sua execução por forma a atingir os objectivos. No desenvolvimento desses trabalhos os formandos poderão ser colocados em situações de tensão emocional ou de necessidade de mudança, para observar o controlo emocional. O avaliador registará as constatações em grelha apropriada.

Progressão

Este módulo constitui parte do programa de engenharia para a obtenção do Certificado Vocacional 4. Alunos que tenham obtido sucesso nele, podem candidatar-se ao programa para o Certificado Vocacional 5.

Referências

13. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
14. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
15. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008

Requisitos especiais

Em alguns casos, os Conteúdos e Objectivos de Aprendizagem podem ser modificados e propostos para certificação. Estes casos serão sujeitos a uma pré-aprovação por parte do Ministério da Educação.

6.13 Comissionar, fiscalizar e inspeccionar instalações eléctricas de edifícios colectivos ou industriais e prestar assistência técnica a clientes

Titulo do Módulo: Comissionar, fiscalizar e inspeccionar instalações eléctricas de edifícios colectivos ou industriais e prestar assistência técnica a clientes

Numero do Módulo: **M-ENG-05-5-013-1**

Data da Validação: Dezembro 2011

Nível do QNOP: Certificado Vocacional Nível 5

Número de créditos 6

Requisitos de Entrada: Conclusão do Certificado Vocacional Nível 4 – Electricidade e Electrónica Industrial

Introdução ao Módulo: Este módulo prepara os formandos para efectuar testes finais numa instalação eléctrica colectiva residencial e recebendo público. Mas também deve habilitar os candidatos a serem capazes de fiscalizar uma obra em curso e inspeccionar instalações em uso para detectar avarias ou anomalias.

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:

1. Fazer uma inspecção visual e testes numa instalação eléctrica colectiva ou industrial para detectar eventuais erros de execução
2. Fazer anotações e avaliação dos resultados da inspecção e testes da instalação
3. Elaborar actas, relatório técnico de fiscalização para a entrega da instalação eléctrica, e organizar o processo de vistoria para a ligação
4. Prestar Assistência Técnica a clientes.

Título do Módulo:

Comissionar, fiscalizar e inspeccionar instalações eléctricas de edifícios colectivos ou industriais e prestar assistência técnica a clientes

Resultado de Aprendizagem 1:

Fazer uma inspecção visual e testes duma instalação eléctrica colectiva ou industrial para detectar eventuais erros de execução e produz anotações

CrITÉrios de Desempenho:

- d) Realiza inspecções visuais para detectar a conformidade das ligações com regulamentos e boas práticas
 - e) Realiza medições de continuidade, resistência de isolamento, resistência das ligações à terra
 - f) Realiza testes de operacionalidade dos dispositivos de corte e protecção
 - g) Faz anotações dos resultados dos testes e medições.
-

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

- Evidência de desempenho de que o candidato realiza inspecções visuais para detectar a conformidade das ligações

com regulamentos e boas práticas

- Evidência de desempenho de que o candidato realiza medições de continuidade, resistência de isolamento, resistência das ligações à terra
- Evidência de desempenho de que o candidato realiza testes de operacionalidade dos dispositivos de corte e protecção.
- Evidência escrita de que o formando é capaz de produzir tabelas de anotações das medições, testes e observações visuais.

Título do Módulo:

Comissionar, fiscalizar e inspeccionar instalações eléctricas de edifícios colectivos ou industriais e prestar assistência técnica a clientes.

Resultado de Aprendizagem 2:

Elaborar actas, relatório técnico de fiscalização para a entrega da instalação eléctrica, e organizar o processo de vistoria para a ligação

Critérios de Desempenho:

- c) Elabora actas e relatórios técnicos de fiscalização
 - d) Organiza um processo de vistoria.
-

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

- Evidência escrita que o formando é capaz de elaborar actas, relatórios técnicos
- Evidência prática que o formando é capaz de organizar um processo de vistoria

Título do Módulo:

Comissionar, fiscalizar e inspeccionar instalações eléctricas de edifícios colectivos ou industriais e prestar assistência técnica a clientes.

Resultado de Aprendizagem 3:**Prestar Assistência Técnica a Clientes**

Critérios de Desempenho:

- a) Conhece profundamente as características de funcionamento dos equipamentos de instalações eléctricas colectivas e industriais
 - b) Interpreta correctamente os diagramas, instruções e especificações contidos nos manuais de fabricantes;
 - c) Faz inspecções visuais das instalações eléctricas
 - d) Executa testes de funcionalidade dos equipamentos e instalações eléctricas
 - e) Comunica eficazmente com os clientes esclarecendo as suas dúvidas
 - f) Mede a o grau de satisfação do cliente
-

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público (Condomínios, Prédios residenciais, hospitais, Escolas, escritórios).

Instalações eléctricas de estabelecimentos comerciais e industriais

Evidências requeridas:

- Evidência prática em que o formando demonstra que é capaz de esclarecer a um cliente problemas existentes na sua instalação eléctrica, aconselhá-lo sobre os passos a seguir para a sua resolução ou mitigação
- Evidência prática em que o formando produz um aconselhamento sobre as melhores soluções e procedimentos para uma instalação a criar.

Titulo do Módulo: Comissionar, fiscalizar e inspeccionar instalações eléctricas de edifícios colectivos ou industriais e prestar assistência técnica a clientes.

NOTAS DE SUPORTE

Horas de Aprendizagem

O número de horas de aprendizagem para este módulo, é de 60 horas.

A elaboração deste módulo considera que o número de horas de contacto aluno/instrutor é igual ao número de horas de formação.

Propósito

Este módulo vai preparar os formandos para efectuar testes finais duma instalação eléctrica de utilização de baixa tensão e de distribuição de média tensão de complexos residenciais colectivos, complexos comerciais, escritórios, hospitais, escolas e complexos industriais. O módulo também dá competências para fiscalizar uma obra em curso e inspeccionar instalações em uso para detectar eventuais avarias ou anomalias. Ainda, o módulo dá competências para prestar assistência técnica a clientes quer explorando instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público, quer instalações eléctricas de complexos industriais.

Guia sobre conteúdos e contextos:

Este módulo está concebido para ser apresentado em laboratório de electricidade com a possibilidades de medição, teste e análise de instalações eléctricas. Os formandos devem começar por fazer uma introdução nos procedimentos seguidos na inspecção e fiscalização duma instalação eléctrica. Para o efeito estes serão postos em contacto com os instrumentos reguladores da actividade de instalações eléctricas por forma a que conheçam os aspectos chaves que ditam a aprovação ou não de uma instalação.

A seguir deverão ser estudados regulamentos e normas aplicáveis a instalações de utilização e distribuição de energia eléctrica em vigor no País. Os formandos deverão ser introduzidos e familiarizados com as Normas e Regulamentos para a área de instalações eléctricas onde são descritas todas as boas práticas para a execução duma instalação eléctrica colectiva ou industrial. Para o efeito, o laboratório de formação deverá possuir todos os Regulamentos e Normas vigentes em Moçambique ou, na falta destes, os que são usados noutros países e que foram adoptados por Moçambique.

Depois do estudo dos Regulamentos e Normas serão introduzidos na forma planificar uma vistoria nomeadamente preparar o material necessário para ir efectuar a vistoria.

A seguir, com apoio de equipamento convencional e instrumentos, os formandos devem aprender a fazer inspecções visuais de instalações eléctricas em construção ou exploração para detectarem eventuais erros de montagem nomeadamente apertos e fixação dos componentes. Também deverão familiarizar-se com as medições a fazer em instalações eléctricas de utilização de baixa e média tensão, bem como ao cálculo de parametros essenciais para o correcto funcionamento dos equipamnentos existentes numa instalação. Através de exercícios práticos, os formandos irão aprender como medir e julgar os parametros principais duma instalação eléctricas, tais como o isolamento, a resistência, a distribuição das cargas, as distâncias entre os diversos elementos duma

instalação, entre outros. Para a verificação e medição dos parâmetros das instalações eléctricas, os formandos deverão dispor dos seguintes instrumentos: Fitas métricas, busca-polos, multímetros, megahomímetros, medidores de resistência de ligações à terra, etc.

Finalmente os formandos deverão ser introduzidos nas técnicas de elaborar actas, relatórios técnicos de comissionamento bem como no preenchimento dos principais livros de registo numa obra.

Dependendo do conteúdo, o formador deverá usar individualmente ou combinar métodos activos e centrados no candidato, nomeadamente:

- ✓ Aulas expositivas sobre os elementos de competência da unidade;
- ✓ Simulação de casos no laboratório;
- ✓ Exercícios práticos de implementação dos procedimentos de comissionamento de instalações eléctricas no laboratório ou no terreno;
- ✓ Outras actividades ou metodologias que o formador considerar adequadas para o candidato dominar as matérias desta unidade de competência.

Conteúdo dos Resultados de Aprendizagem :

Resultado de Aprendizagem 1:

No campo da inspeção visual o formando deve conhecer os métodos de inspeção visual e as partes da instalação carecendo da mesma: fixação de cabos e condutores, caixas de derivação e aparelhagem, isoladores, buchas. O formando deve saber interpretar esquemas eléctricos, desenhos de implantação, regulamentos, técnicas e normas de montagens eléctricas e detectar erros de execução de montagens para posterior correcção.

Quanto aos testes e medições, o formando deve saber alistar e planificar os testes obrigatórios e recomendados para cada tipo de instalação, planificar a sua execução e realizá-los. Dentre os testes destacam-se os testes de continuidade, isolamento, ligações à terra, temperatura no interior das máquinas eléctricas, a rigidez dos óleos isolantes, etc. A partir destes testes deve saber identificar as anomalias no funcionamento das instalações para posterior reposição da normalidade.

Deve-se também mostrar ao instruendo o modo de preparação de ferramentas e materiais e equipamento de teste antes de partir para uma acção de comissionamento. Assim, deve saber alistar e mobilizar os acessórios desde o vestuário adequado (botas e luvas isolantes, calça e bata caqui, capacete) passando pelos instrumentos de medida e teste (multímetro, megahomímetro, busca-polos, fita-métrica) até ao material para anotações e consulta (Normas, Regulamentos, Bloco de anotações, caneta, lápis e borracha).

Aqui, o formando deve aprender a apresentar os resultados das medições e testes em mapas ou tabelas. Deve também conhecer os livros de registo usados nas obras e a forma de preenchê-los.

Resultado de Aprendizagem 2:

Introdução das diferentes Normas e Regulamentos para instalações eléctricas e ensinar a elaborar um relatório tipo para a validação duma instalação eléctrica. Destacar as diferenças básicas entre os diversos tipos de instalações eléctricas e as condições técnicas específicas para o seu estabelecimento. Deve também ser instruído sobre preenchimento de livros de obras e elaboração de actas pondo à sua disposição modelos. Ainda, o formando deve ser treinado para identificar pontos chave a serem incorporados num relatório técnico de comissionamento.

Resultado de Aprendizagem 3:

Para além dos pontos realçados resultados anteriores o formando deve ser exposto a um ambiente de interacção sistemática com utentes de diversas instalações eléctricas quer de edifícios quer industriais. O tipo de instalação dependerá da qualificação. O formando deverá saber escutar, tomar notas, emitir juízos de valor sobre o estado de uma instalação e emitir opiniões técnicas abalizadas para aconselhamento dos clientes sobre melhores formas de proceder. O formando deve igualmente, em caso de necessidade, conduzir entrevistas ou inquéritos para avaliar o grau de satisfação do cliente e ser capaz de mudar de estratégia de actuação nos casos em que o cliente não se sinta satisfeito.

Preparação para os testes de avaliação

A apresentação deste módulo é uma composição de métodos diferentes dependendo do Resultado de Aprendizagem em questão. O módulo é essencialmente prático e baseado em instrumentos escritos reguladores: Normas, Regulamentos e Procedimentos para Instalações Eléctricas colectivas e industriais. Assim a avaliação deve ser feita numa instalação eléctrica real tendo o estudante disponível todos o material de que possa necessitar. Este tipo de avaliação será feita por observação e registo em grelha adequada, bem como será feita a avaliação de competências cognitivas através de fichas de avaliação relatórios.

Na falta de materiais e equipamentos, a avaliação pode ser feita na forma oral por forma que o avaliador tenha uma percepção da segurança nas respostas do formando e ao mesmo tempo moderar o diálogo para não forçar a avaliado a memorizar documentos de consulta.

Procedimentos de avaliação

Preferencialmente a produção de evidências será através da submissão dos formandos a um processo de inspecção de uma instalação real já em exploração ou vistoria e fiscalização de instalações em processo de comissionamento. O instrutor identificará os pontos chave a avaliar e observará a forma como o formando conduz os vários passos do processo registando os resultados da observação numa grelha ou matriz adequada. Para conseguir este objectivo é recomendável que as turmas sejam pequenas não excedendo 20.

Alternativamente, nos casos em que não seja possível inspecionar uma instalação real, ou como complemento às evidências práticas as evidências para este módulo poderão ser produzidas a partir da avaliação de um questionário escrito compreensivo e individual versando sobre conhecimento profundo dos passos do processo, regulamentação e normas aplicáveis, documentação de projectos e exercícios práticos seguido de uma entrevista profissional.

Resultado de Aprendizagem 1:

O formando será submetido a um processo de vistoria ou inspecção de uma instalação eléctrica e o avaliador observará e avaliará o formando em relação à destreza com que conduz os seguintes procedimentos:

- Identificação e alistamento dos testes necessários
- Identificação e mobização dos materiais, ferramenteas, acessórios e instrumentos de medida apropriados
- Preparação do material para os registos e anotações
- Realização dos testes alistados, e anotações dos resultados
- Estruturação do juízo do estado da instalação partindo dos dados colhidos

Na impossibilidade de uma avaliação prática numa instalação exterior, a avaliação poderá comportar duas partes:

- Uma prova escrita em que o avaliador administrará um questionário abarcando questões sobre procedimentos a seguir para a condução de um processo de comissionamento de uma instalação eléctrica. O avaliador emitirá um juízo em relação ao domínio dos procedimentos pelo candidato.
- Uma prova prática no laboratório de electricidade em que o avaliado simulará todos os testes requeridos numa acção de comissionamento.

Resultado de Aprendizagem 2:

O formando deverá produzir material escrito nomeadamente uma acta de entrega de obra, um relatório técnico do estado da instalação real ou simulada intervencionada, o termo de entrega da instalação no caso dela ser aprovada durante a intervenção. No caso em que a instalação ficar reprovada, o avaliado deverá produzir recomendação em relação às correcções a realizar e propor nova data de visita de inspecção ou vistoria técnica. O avaliador avaliará os materiais entregues em relação aos seguintes aspectos:

- A forma como o candidato identifica os requisitos chave necessários para aprovação de uma instalação colectiva ou industrial conforme o contexto da qualificação e cita as partes dos regulamentos aplicáveis.
- Pela qualidade do relatório técnico produzido e argumentação tendo em conta os testes realizados e o juízo de valor sobre o estado da instalação.
- Pela forma como o avaliado descreve os resultados da vistoria reunindo ou citando toda a documentação de suporte das suas conclusões.

- Pela qualidade dos documentos do processo de comissionamento real ou simulado produzidos e entregues.

Resultado de Aprendizagem 3:

O formando será submetido a um processo de visita técnica real ou simulada a uma instalação eléctrica seleccionada onde entrevistará os utentes. O formando será avaliado pelo seguinte:

- Qualidade de fichas de inquérito produzidas no acto de preparação da visita
- Qualidade e objectividade da entrevista ao cliente realizada
- Qualidade do aconselhamento ao cliente produzido
- Qualidade da interação com o cliente
- Pela avaliação de retorno do cliente

A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações

Formativa e Somativa (exercícios, provas escritas ou orais)

Progressão

Este módulo é parte de uma série de módulos desenvolvidos, que na totalidade compõem a qualificação Vocacional de Nível 5 em Electricidade de Edifícios. A conclusão com sucesso deste módulo e dos outros da qualificação, permite a progressão para o **Nível 6**.

Necessidades especiais

Em certos casos, poderão ser produzidos requisitos de evidências modificados, por um Centro acreditado, para certificação de candidatos individuais com necessidades especiais. No entanto, se ocorrer alguma modificação, esta não poderá atenuar a qualidade das Especificações do Módulo. **Em todos os casos, as modificações estarão sujeitas a uma aprovação pelo PIREP.**

Referências

19. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
20. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
21. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008

6.14 Executar Projecto Integrativo

Título do Módulo: Projecto Integrativo

Número do Módulo: M-ENG-05-5-014-1

Data da validação: DD/MM/AA

Nível do QNQP: 05

Valor de Crédito: 8

Requisitos de Entrada: Qualquer candidato que conclua com êxito Certificado Vocacional 4 e todos os outros módulos do CV5 excluindo o módulo obter conhecimentos práticos na execução e orientação de equipas de trabalho em instalações eléctricas colectivas em edifícios residenciais e recebendo público

Introdução da Unidade de Competência:

Este padrão de competência prepara os candidatos para projectar uma instalação eléctrica de utilização ou distribuição em média e baixa tensão. O objecto depende da qualificação podendo ser uma instalação de edifício colectivo e recebendo público ou industrial. O formando deverá executar todas as etapas do projecto com supervisão mínima e no fim apresentar as peças do projecto nomeadamente memória descritiva e justificativa, listas de materiais e especificações, estimativa de custos e peças desenhadas.

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:

1. Identificar um Tema para o Projecto Integrativo de uma Instalação Eléctrica
2. Obter informação de partida para o projecto
3. Seleccionar e dimensionar a aparelhagem, equipamentos e quadros eléctricos
4. Dimensionar a instalação de ligação à terra
5. Organizar as peças do Projecto

Título do Módulo: Projecto Integrativo

Resultado de Aprendizagem 1: Identificar um Tema para o Projecto Integrativo de uma Instalação Eléctrica

Critérios de Desempenho:

- a) Faz os contactos com diversas empresas do sector eléctrico, instituições ou empresas industriais
 - b) Selecciona um local de trabalho e tema que esteja de acordo com as suas qualidades, capacidades, e objectivos
 - c) Submete o tema à aprovação pelas autoridades competentes no Centro de Formação e Local de Trabalho seleccionado
-

Contextos de aplicação:

O contexto depende da área de qualificação podendo ser edifícios colectivo residencial e recebendo público ou complexo industrial

Evidências Requeridas:

- Evidência escrita em que o candidato obtem as aprovações de tema necessárias pela parte de um cliente e do centro de formação

Título do Módulo: Projecto Integrativo

Resultado de Aprendizagem 2:

Obter informação de partida para o projecto

Critérios de Desempenho:

- a) Identifica os objectivos gerais e específicos da instalação
 - b) Identifica os possíveis constrangimentos de ordem técnica e económico-financeira
 - c) Faz o levantamento da carga eléctrica e outra informação da rede eléctrica
-

Contextos de aplicação:

O contexto depende da área de qualificação podendo ser edifícios colectivo residencial e recebendo público ou complexo industrial

Evidências Requeridas:

- Evidência escrita de colecta de informação de partida para execução do projecto contendo informação sobre a rede de alimentação, mapa de cargas e respectivos parâmetros característicos e eventuais limites de orçamento

Título do Módulo: Projecto Integrativo

Resultado de Aprendizagem 3: Seleccionar e dimensionar a aparelhagem, equipamentos e quadros eléctricos

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Faz o cálculo da demanda eléctrica da instalação
 - b) Identifica a melhor forma de alimentar a instalação
 - c) Escolhe e dimensiona a aparelhagem e equipamentos principais da instalação
 - d) Dimensiona a canalização de entrada e saída da instalação
 - e) Dimensiona os quadros eléctricos e aparelhagem de protecção incorporada
-

Contextos de aplicação:

O contexto depende da área de qualificação podendo ser edifícios colectivo residencial e recebendo público ou complexo industrial

Evidências Requeridas:

- Evidências escrita de desenvolvimento dos cálculos eléctricos da instalação

Título do Módulo: Projecto Integrativo

Resultado de Aprendizagem 4:

Dimensionar a instalação de ligação à terra

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Mede a resistividade do solo
 - b) Define o tipo de ligações à terra necessárias
 - c) Escolhe e calcula o número de electrodos de ligação à terra
 - d) Escolhe e calcula os condutores de ligações equipotenciais
 - e)
-

Contextos de aplicação:

O contexto depende da área de qualificação podendo ser edifícios colectivo residencial e recebendo público ou complexo industrial

Evidências Requeridas:

Evidência escrita de colecta de desenvolvimento dos cálculos das ligações à terra requeridas

Título do Módulo: Projecto Integrativo

Resultado de Aprendizagem 5:

Organizar as peças do Projecto

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Executa uma memória descritiva e justificativa da instalação
 - b) Produz uma lista de materiais e especificações
 - c) Produz uma estimativa de custos dos materiais
 - d) Executa os desenhos esquemáticos e de implantação
-

Contextos de aplicação:

O contexto depende da área de qualificação podendo ser edifícios colectivo residencial e recebendo público ou complexo industrial

Evidências Requeridas:

Evidência escrita de organização de um dossier completo de projecto contendo memória descritiva e justificativa, especificações dos materiais, orçamento estimativos, peças desenhadas e termo de responsabilidade.

Título do Módulo: Projecto Integrativo

Resultado de Aprendizagem 6:

Apresentar o Projecto a um painel de examinadores para avaliação

CrITÉrios de Desempenho:

Realiza a apresentação do Projecto

Contextos de aplicação:

O contexto depende da área de qualificação podendo ser edifícios colectivo residencial e recebendo público ou complexo industrial

Evidências Requeridas:

Evidência oral em que o formando faz uma apresentação do seu projecto perante um júri para o efeito constituído usando meios áudio visuais apropriados e responde a perguntas profissionais sobre o assunto.

NOTAS DE SUPORTE

Horas Normativas de Aprendizagem:

O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 80 horas

Conteúdo da Unidade de Competência:

Propósito

Este módulo está concebido para demonstrar e provar se os formandos adquiriram as competências necessários para a elaboração de um projecto de uma instalação eléctrica completo, sistematizando assim as competências adquiridas em diversos módulos de projectos leccionados durante o período de formação. Na matéria sobre a matéria, de acordo com o currículo estudado durante o período de treino do nível CV5. Para o efeito, os formandos irão executar um projecto previamente seleccionado de forma independente, isto é, com supervisão mínima dos instrutores. O âmbito do Projecto dependerá da qualificação podendo ser de uma instalação colectiva residencial e recebendo público ou instalação industrial. O formando também poderá optar por fazer um Projecto de um Posto de Transformação particular para alimentar uma instalação colectiva residencial e recebendo público ou industrial incluindo o grupo de gerador de emergência. Também, para a qualificação de instalações de edifícios o formando poderá optar por projectar um sistema de alimentação fotovoltaico para alimentação de consumidores situados em zonas rurais onde o acesso à rede convencional é economicamente inviável.

Guia sobre conteúdos e contextos:

Os problemas do mundo real são geralmente multifacetados e multidisciplinares requerendo a intervenção de várias áreas do saber, flexibilidade na tomada de decisões e elevado empenho. O trabalho de projecto integrado visa essencialmente promover as capacidades dos formandos integrarem os conhecimentos e competências adquiridas nos vários módulos da qualificação de forma a resolverem problemas concretos da indústria e outros sectores da sociedade.

No desenvolvimento deste módulo os formandos farão o planeamento do trabalho de execução de um projecto, produzirão e realizarão cálculos de dimensionamento e produzirão as peças requeridas num projecto de uma instalação eléctrica nomeadamente memória descritiva e justificativa, listas de materiais e especificações, estimativas de custo e peças desenhadas. As peças produzidas e outra documentação necessária para aprovação de um projecto serão organizadas num dossier que será apresentado a um painel de examinadores.

Correspondência aos Resultados de Aprendizagem :

Resultado de Aprendizagem 1:

Em consulta com os seus instrutores, os formandos irão fazer uma pesquisa de possíveis necessidades de projectos nas empresas, instituições ou na comunidade em geral. O formando seleccionará um dos problemas encontrados que será transformado em proposta de tema de projecto a ser submetido à instituição para aprovação. A instituição indicará um orientador dentre os formadores do centro que apoiará o formando no planeamento dos trabalhos e visitas necessários. Os projectos propostos para execução deverão ser reais e viáveis.

Resultado de Aprendizagem 2:

O formando produz um plano de visita ao local de trabalho seleccionada com vista a recolher informação de base para o desenvolvimento do projecto. Esta informação compreenderá os objectivos gerais e específicos da instalação, eventuais limitações de ordem técnica e financeira, constrangimentos da rede de alimentação, características das cargas eléctricas. No processo de levantamento.

Resultado de Aprendizagem 3:

Este é o cerne do projecto. Os formandos identificam a estrutura e componentes da instalação e realizam o dimensionamento dos diversos materiais, aparelhagem e equipamentos. Com auxílio de catálogos de fabricantes seleccionam os materiais, aparelhagem e equipamentos normalizados apropriados para a instalação. Os cálculos poderão ser executados manualmente ou usando um programa de computador apropriado.

Resultado de Aprendizagem 4:

Os formandos identificam o sistema de ligações à terra mais conveniente para a instalação e realizam o dimensionamento dos seus componentes. Como trabalho prévio deverá ser identificado o local para a implantação da malha de terra e medida a resistividade do solo. Deverão ser respeitados os valores máximos de tensão de toque e passo ou os valores máximos de resistência regulamentares.

Resultado de Aprendizagem 5:

Os formandos deverão produzir todas as peças que compoem um projecto de uma instalação eléctrica, nomeadamente memória descritiva e justificativa, lista de materiais e especificações, estimativa de custos e desenhos esquemáticos e de implantação. Estas peças serão organizadas num dossier que conterà também o termo de responsabilidade. É recomendável que a parte escrita não exceda 30 páginas sendo esta produzida a partir de aplicações para computadores.

Resultado de Aprendizagem 6:

O formando apresenta o dossier organizado perante um painel de examinadores, e responde a perguntas no âmbito profissional sobre o mesmo. Durante a apresentação os formandos deverão usar meios áudio visuais tais como cartazes de parede, transparências de projectar, ou projector de informação conectado a um computador.

Preparação e procedimentos de avaliação

Quando é seleccionado o projecto integrado, os critérios seguintes devem ser tomados em consideração: O projecto deve reflectir as competências adquiridas nos módulos do nível 5 da qualificação, bem como outras habilidades adquiridas nos níveis anteriores da qualificação. O tipo e o grau de dificuldade do projecto devem ser escolhidos de forma que seja possível executá-lo no tempo previsto para a duração do módulo e com um mínimo de supervisão.

Listas com registo de observações efectuadas, documentação com planeamentos elaborados pelos formandos, perguntas de respostas directas, e uma apresentação sobre o projecto a efectuar, são tarefas requeridas como parte integrante da avaliação deste módulo.

Progressão

Este módulo constitui parte do programa de formação vocacional em engenharia para a obtenção do Certificado Vocacional 5. Formandos que concluem este módulo com sucesso poderão prosseguir para o nível 6.

Referências

1. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
2. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
3. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008

Requisitos especiais

Em alguns casos, os Conteúdos e Objectivos de Aprendizagem podem ser modificados e propostos para certificação. Estes casos serão sujeitos a uma pré-aprovação por parte do Ministério da Educação.

6.15 Estagiar numa empresa de instalações eléctricas residenciais ou industriais

Título do Módulo: Obter conhecimentos práticos na execução e orientação de equipas de trabalho em instalações eléctricas colectivas em edifícios residenciais e recebendo público

Número do Módulo: M-ENG-05-5-015-1

Data da validação: DD/MM/AA

Nível do QNQP: 5

Valor de Crédito: 06

Requisitos de Entrada: Qualquer candidato que conclua com êxito Certificado Vocacional 4

Introdução da Unidade de Competência:

Este padrão de competência prepara os candidatos para planearem, executarem e orientarem trabalhos de técnicos de instalações eléctricas de baixa até média tensão, manter registo dos trabalhos a executar e aplicar medidas de higiene e segurança nos ambientes de trabalho

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:

6. Planear e orientar a execução de trabalhos de instalações eléctricas de baixa e média tensão;
7. Realizar tarefas básicas e complexas do técnico de instalações eléctricas de baixa e média tensão;
8. Manter um arquivo de registos dos trabalhos efectuados;
9. Elaborar relatórios técnicos de progresso do trabalho;
10. Aplicar as medidas de higiene e segurança no trabalho.

Título do Módulo: **Estagiar numa empresa de instalações eléctricas residenciais ou industriais**

Resultado de Aprendizagem 1: Realizar tarefas básicas e complexas do técnico de instalações eléctricas de baixa e média tensão

Critérios de Desempenho:

Executa instalações eléctricas com o mínimo de supervisão

Contextos de aplicação:

Edifícios colectivos residenciais e recebendo público

Evidências Requeridas:

Evidência escrita e prática em que o candidato é capaz de executar instalações eléctricas com o mínimo de supervisão

Título do Módulo:

Estagiary numa empresa de instalações eléctricas residenciais ou industriais

Resultado de Aprendizagem 2:

Planear e orientar a execução de trabalhos de instalações eléctricas de baixa e média tensão

Crítérios de Desempenho:

- a) Seleciona um local de trabalho que esteja de acordo com as suas qualidades, capacidades, e objectivos
 - b) Participa numa equipa de trabalho como co-supervisor
-

Contextos de aplicação:

Edifícios colectivos residenciais e recebendo público

Evidências Requeridas:

- Evidência visual de que o candidato seleciona um local de trabalho que esteja de acordo com as suas qualidades, capacidades, e objectivos
- Evidência visual de que o candidato forma as equipas de trabalho e mobiliza os materiais necessários aos objectivos da instalação
- Evidência escrita de que o candidato faz o planeamento de todas actividades e operações complexas
- Evidência visual e escrita de que o candidato distribue as tarefas pelos elementos da equipa, orienta, fiscaliza e inspeciona o trabalho

Título do Módulo: **Estagiar numa empresa de instalações eléctricas residenciais ou industriais**

Resultado de Aprendizagem 3: **Manter um arquivo de registos dos trabalhos efectuados**

Critérios de Desempenho:

- a) Mantenha um registo dos trabalhos efectuados ou a efectuar, contendo no mínimo o título, o período de execução, ferramentas, material, cliente e anotações especiais.
- b) Faça uma avaliação da aprendizagem adquirida em relação aos objectivos futuros no campo vocacional, social e pessoal

Contextos de aplicação:

Edifícios colectivos residenciais e recebendo público

Evidências Requeridas:

- Evidências escrita de que o candidato mantenha um registo dos trabalhos efectuados ou a efectuar, contendo no mínimo o título, o período de execução, ferramentas, material, cliente e anotações especiais;
- Evidências visual e escrita de que o candidato faça uma avaliação da aprendizagem adquirida em relação aos objectivos futuros no campo vocacional, social e pessoal

Título do Módulo: **Estagiar numa empresa de instalações eléctricas residenciais ou industriais**

Resultado de Aprendizagem 4: **Elaborar relatórios técnicos de progresso do trabalho**

Critérios de Desempenho:

Produza semanalmente um relatório técnico completo sobre o processo de planeamento e execução do projecto

Contextos de aplicação:

Edifícios colectivos residenciais e recebendo público

Evidências Requeridas:

Evidências escrito de que o candidato produza semanalmente um relatório técnico completo sobre o processo de planeamento e execução do projecto;

Título do Módulo: **Estagiar numa empresa de instalações eléctricas residenciais ou industriais**

Resultado de Aprendizagem 5: **Aplicar as medidas de higiene e segurança no trabalho**

CrITÉrios de Desempenho:

Respeita, cumpre e aplica todas as regras e regulamentos relacionados com higiene saúde e segurança durante as actividades de trabalho;

Contextos de aplicação:

Edifícios colectivos residenciais e recebendo público

Evidências Requeridas:

Evidências visual, escrita e prática de que o candidato respeita, cumpre e aplica todas as regras e regulamentos relacionados com higiene saúde e segurança durante as actividades de trabalho;

NOTAS DE SUPORTE

Horas de Aprendizagem

O número de horas de aprendizagem para este módulo, é de 80 horas.

Propósito

Neste módulo os formandos vão se familiarizar com o dia a dia do trabalho numa obra de montagem de instalação eléctrica. Desta forma o estágio será uma oportunidade para testarem as suas potencialidades e competências no âmbito de implementação de instalações eléctricas diversas. O local de estágio e o tipo de instalação será em função da qualificação do formando: electricidade de edifícios ou industrial.

Por outro lado, o estágio permitirá intensificar a ligação entre o centro de formação e a comunidade o que trará subsídios incomensuráveis para o desenvolvimento curricular futuro. Ainda, o estágio constitui uma oportunidade dos formandos encontrarem colocação depois da sua graduação.

Guia sobre conteúdos e contextos:

Se possível, os formandos devem procurar escolher o tipo de empresas onde melhor se enquadre o seu treinamento. A localização da empresa, requisitos particulares do local de trabalho e a possibilidade de obter emprego no final do curso de aprendizagem, devem ser critérios a considerar. O centro de formação poderá apoiar os formandos na obtenção do local de estágio mais apropriado. Também as associações industriais, instituições públicas e toda a comunidade empresarial são chamadas a participar activamente deste processo pondo à disposição dos formandos vagas de colocação.

Correspondência aos Resultados de Aprendizagem:

Resultado de Aprendizagem 1:

Isto é essencialmente "mãos ao trabalho" e as tarefas distribuídas aos formandos devem ser completadas com um mínimo de apoio. Antes de obter a necessária experiência, os formandos devem observar os procedimentos e comportamentos no trabalho, conhecer os materiais, ferramentas e equipamentos, fases do trabalho e técnicas de montagens.

Resultado de Aprendizagem 2:

Antes de se candidatarem a um lugar de trabalho, os formandos devem obter informação sobre as empresas da sua preferência. Aprendem a escrever uma carta de pedido de emprego, e como se devem apresentar durante a entrevista inicial de emprego.

Para a orientação de equipas de trabalho os formandos devem dominar o trabalho a executar, conhecer princípios de liderança e dinâmica de grupos.

Resultado de Aprendizagem 3:

Os formandos mantêm um registo dos trabalhos realizados, incluindo o título do trabalho, o período de execução, ferramentas usadas, material, constituição do grupo de trabalho, cliente e anotações especiais.

Resultado de Aprendizagem 4

Produza semanalmente um relatório técnico completo sobre o processo de planeamento e execução do projecto

Resultado de Aprendizagem 5:

Os formandos estudam as medidas de segurança nos seus respectivos locais de trabalho e procedem sempre de acordo com os regulamentos em vigor.

Preparação para os testes de avaliação

Partindo do princípio de que os formandos vão estar nas empresas e não no centro de formação, os conteúdos de formação não podem ser tão estruturados e sistemáticos como eram na escola, e portanto o seu conteúdo e as competências adquiridas dependerão também do tipo de actividades dessa mesma empresa.

Procedimentos de avaliação

O desempenho dos formandos nas empresas será calculado através das notas feitas nos seus livros de relatórios e pela documentação que deverão submeter à escola no final do seu período de estágio nas empresas. Adicionalmente, deverá ser fortemente encorajada a participação dos orientadores das empresas no processo de avaliação do estágio elaborando para o efeito um relatório sobre os trabalhos executados pelos supervisandos, a atitude do formando para com o trabalho, a pontualidade e assiduidade. Alternativamente, os supervisores poderão preencher uma grelha de avaliação adequada contendo parâmetros comportamentais previamente acordados com o centro de formação.

Resultado de Aprendizagem 1:

Os formandos devem submeter as propostas para serem colocados nas empresas, descrevendo o tipo de empresa que pretendem, tipo de produção, e os respectivos requisitos no local de trabalho.

Resultado de Aprendizagem 2 a 5:

Os formandos submetem um diário de actividades, notas e relatórios sobre os processos de trabalho que observaram durante o período de estágio nas empresas, as tarefas que lhes foram atribuídas, e as medidas de segurança no trabalho observadas.

Progressão

Este módulo é parte integrante do programa de formação vocacional do nível 5 em Electricidade Industrial. Os formandos que concluem o módulo com sucesso poderão prosseguir para o Certificado Vocacional 6.

Referências

1. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
2. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
3. Esboço sobre Padrões de Formação – Qualificações Profissionais, Manutenção Industrial, V 0.3, Maputo 2008

Requisitos especiais

Em alguns casos, os Conteúdos e Objectivos de Aprendizagem podem ser modificados e propostos para certificação. Estes casos serão sujeitos a uma pré-aprovação por parte do Ministério da Educação.