Certificado Vocacional Nivel 5 – Electricidade de Edifícios

Maputo

Outubro 2011

ÍNDICE

1. Informação para o Registo da Qualificação 5

2. UNIDADES DE COMPETÊNCIAS GENÉRICAS 14

2.1. UC HG01501201 - Demonstrar compreensão sobre o ambiente do mercado de trabalho 14

2.2. UC HG01502201 Demonstrar compreensão sobre os fundamentos de gestão de negócios 22

2.3. UC HG025001 Utilizar a língua inglesa para propósitos sociais, pessoais e profissionais 28

2.4. UC HG025002 Comunicar informação relacionada com a profissão, na língua inglesa. 33

2.5. UC HG025003 Ler e responder a materiais escritos em língua Inglesa 38

2.6. UC HG025004 Produzir materiais escritos em lingua Inglesa 43

2.7. UC HG03502171 Resolver problemas de crescimento logarítmico 48

2.8. UC HG03502172 Resolver problemas de optimização usando limites e derivadas. 54

2.9. UC HG4501191 Interpretar e produzir enunciados escritos e participar num debate como orador e como interveniente 59

2.10. UC HG04502191 Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo 63

3.1. Desenhar, ler e interpretar esquemas de instalações eléctricas 66

3.4. Implementar instalações para comunicação, sinalização e alarme 96

3.6. Instalar Postos de Transformação (PTs) Particulares 113

3.7. Manter Postos de Transformação (PTs) Particulares 122

3.8. Projectar Grupos Geradores de Emergência 131

3.9. Instalar e Manter Grupos Geradores de Emergência 139

3.10. Implementar Sistemas de alimentação fotovoltaicos isolados 141

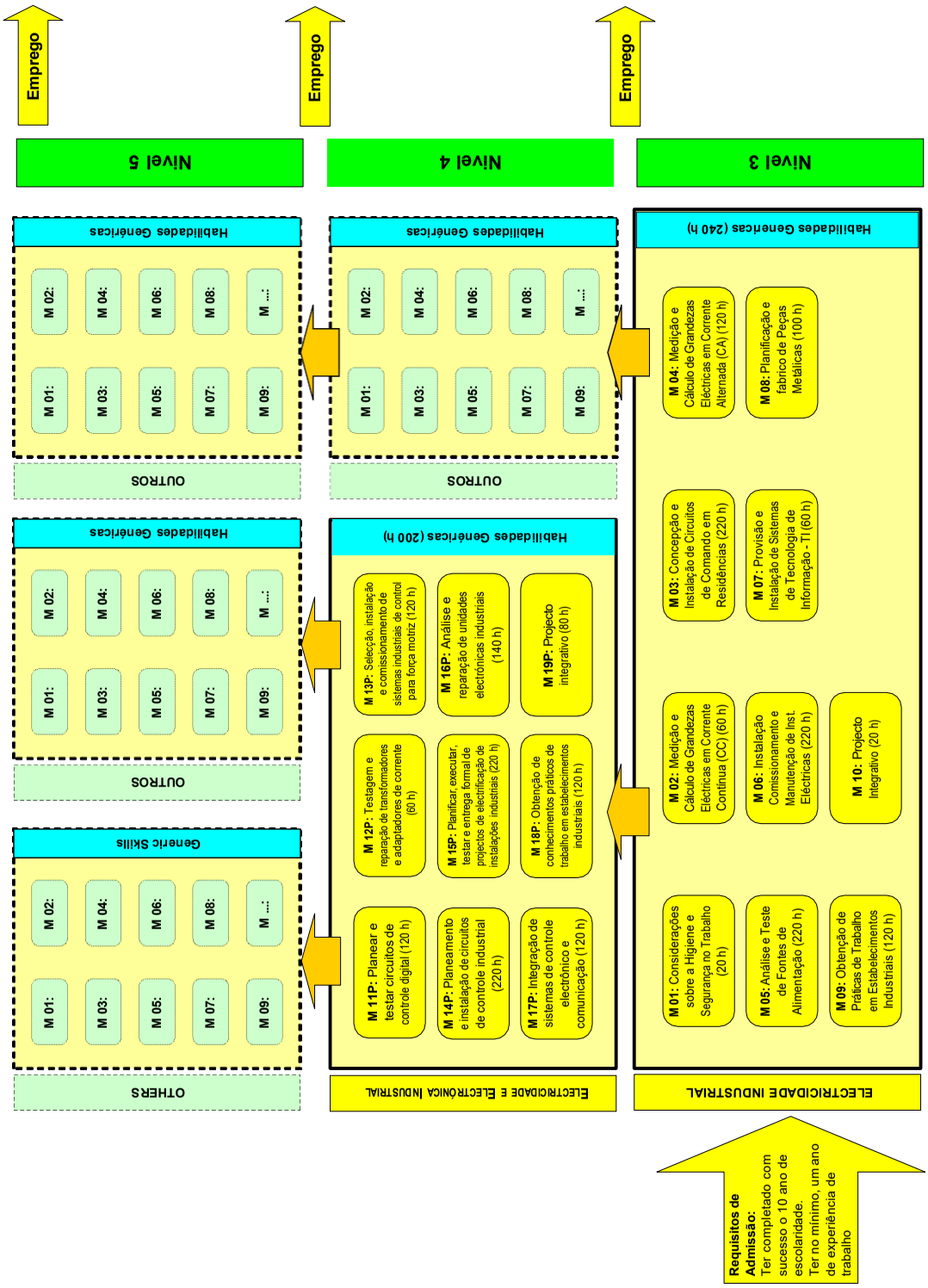
3.11. Formar e dirigir pequenas empresas de instalações eléctricas e Supervisionar equipas de trabalho 148

3.12. Comissionar instalações eléctricas residenciais colectivas ou industriais e prestar assistência técnica a clientes 155

3.13. Executar Um Projecto Integrativo 163

3.14. Estagiar numa empresa de instalações eléctricas residenciais ou industriais 170

1 Enquadramento da Qualificação



1. Informação para o Registo da Qualificação

Titulo da Qualificação:	Certificado Vocacional Nivel 5 - Electricidade de Edifícios		
Código Nacional:	Q EPI02505111		
Campo:	05 Engenharia e Fabricação	**Sub campo:**	05 Electricidade e Electrónica
Nível do NVQF:	Certificado Vocacional Nível V	**Créditos totais:**	
Data do registo:		**Data da revisão do registo:**	
Progressão:	Os graduados na posse desta Qualificação estão aptos a trabalhar na industria como "Técnico de Instalações Eléctricas em Edifícios" .		

Regras de combinação de módulos

Módulos / Unidades de Competência Genéricas (20 créditos)

Módulos / Unidades de Competência Vocacionais (84 créditos)

Módulos / Unidades de Competência de Projecto Integrado e Experiência de Trabalho (20 créditos combinados).

Módulos / Unidades de Competência Opcionais - Não Aplicáveis (0 créditos).

Conteúdo da Qualificação
Módulos constantes nesta Qualificação

Código do Módulo	Código da Unidade de Competência Relacionada	Título do Módulo	Número de Créditos	Número de Horas Normativas
Módulos de Habilidades Genéricas				
MO HG01501201	UC HG01501201	Demonstrar compreensão sobre o ambiente do mercado de trabalho	2	20
MO HG0150201	UC HG01502201	Demonstrar compreensão sobre os fundamentos de gestão de negócios	2	20
MO HG025001	UC HG025001	Utilizar a língua inglesa para propósitos sociais, pessoais e profissionais	2	20
MO HG025002	UC HG025002	Comunicar informação relacionada com a profissão, na língua inglesa	2	20
MO HG025003	UC HG025003	Ler e responder a materiais escritos em língua inglesa	2	20
MO HG025004	UC HG025004	Produzir materiais escritos em língua inglesa	2	20
MO HG03501171	UC HG03501171	Resolver problemas de crescimento logarítmico	2	20

MO HG03502171	UC HG03502171	Resolver problemas de optimização usando limites e derivadas	2	20
MO HG04501191	UC HG04501191	Interpretar e produzir enunciados escritos e participar num debate como orador e como interveniente	2	20
MO HG04502191	UC HG04502191	Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo	2	20
		Subtotal-1	**20**	**200**

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 inatalações 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
		Sub total 2	**100**	**1000**
		Total	**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 planear uma instalação eléctrica colectiva incluindo a sua alimentação e sistemas de comunicação, sinalização e alarme; planear 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
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. Entretanto, sempre que se julgar necessário os modulos poderão ser adaptados a formandos/trabalhadoresa que queiram melhorar os seus conhecimentos e habilidades técnicas Em todos os casos, os conhecimentos adquiridos na experiência laboral deverão ser reconhecidos à luz do sistema nacional de equivalências e qualificações em vigor.

Requisitos de instrução	
Instalações e Equipamento	Oficinas de electricidade devidamente equipadas para a execução de projectos relacionados com montagens de electricidade de edifícios Laboratórios de electricidade devidamente equipados para a execução de trabalhos básicos e experiências em electricidade, incluindo aplicações em computador Laboratórios de informática com computadores e programas informáticos de desenho assistido por computador Salas de desenho devidamente equipadas com estirador e outros equipamentos de desenho manual Equipamento e estruturas para trabalhar em tecnologias de informação, incluindo o acesso á internet. Bibliotecas acessíveis
Recursos	Paineis de ligação para simulação demontagens de instalações eléctricas Materiais de instalação e consumíveis para projectos de electricidade de edifícios. Instalações eléctricas acessíveis para trabalhos de manutenção Internet Manuais do estudante e instrutor
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**					
GO	Demonstrar compreensão sobre o ambiente do mercado de trabalho	2	√	√	√		
GO	Demonstrar compreensão sobre os fundamentos de gestão de negócios	2	√		√		
GO	Utilizar a língua inglesa para propósitos sociais, pessoais e profissionais	2	√	√			√
GO	Comunicar informação relacionada com a profissão, na língua inglesa	2	√	√			√
GO	Ler e responder a materiais escritos em língua inglesa	2	√	√			√
GO	Produzir materiais escritos em língua inglesa	2	√		√		
GO	Resolver problemas de crescimento logarítmico	2	√				
GO	Resolver problemas de optimização usando limites e derivadas	2	√				
GO	Interpretar e produzir enunciados escritos e participar num debate como orador e como interveniente	2	√	√	√		
GO	Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo	2	√	√	√		
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 inatalações 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	
I	Demonstrar compreensão sobre o ambiente do mercado de trabalho
II	Demonstrar compreensão sobre os fundamentos de gestão de negócios
I	Utilizar a língua inglesa para propósitos sociais, pessoais e profissionais
I	Comunicar informação relacionada com a profissão, na língua inglesa
II	Ler e responder a materiais escritos em língua inglesa
II	Produzir materiais escritos em língua inglesa
I	Resolver problemas de crescimento logarítmico
II	Resolver problemas de optimização usando limites e derivadas
I	Interpretar e produzir enunciados escritos e participar num debate como orador e como interveniente
Módulos de Habilidades Vocacionais Obrigatórios	
I	Desenhar, ler e interpretar esquemas de instalações eléctricas
I	Projectar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público
I	Implementar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público
II	Efectuar a a manutenção de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público
II	Implementar instalações para comunicação, sinalização e alarme
I	Projectar Postos de Transformação (PTs) Particulares
II	Instalar Postos de Transformação (PTs) Particulares
II	Manter Postos de Transformação (PTs) Particulares
I	Projectar Grupos Geradores de Emergência
II	Instalar e Manter Grupos Geradores de Emergência
I	Implementar Sistemas Fotovoltaicos Isolados
II	Formar e dirigir pequenas empresas de instalações eléctricas e Supervisionar equipas de trabalho
I	Comissionar instalações eléctricas residenciais colectivas ou industriais e prestar assistência técnica a clientes
II	Executar Projecto Integrativo
II	Estagiar numa empresa de execução instalações eléctricas residenciais ou industriais

2. UNIDADES DE COMPETÊNCIAS GENÉRICAS

2.1. UC HG01501201 - Demonstrar compreensão sobre o ambiente do mercado de trabalho

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	Demonstrar compreensão sobre o ambiente do mercado de trabalho		
Descrição da Unidade de Competência: No final deste módulo o formando será capaz de: Reconhecer e ultrapassar barreiras impostas por normas sociais e de género; criar o seu plano de carreira; interpretar as normas básicas da legislação laboral; explicar os fundamentos da ética profissional; explicar boas práticas de serviço ao cliente; estabelecer relações positivas e mutuamente vantajosas; e demonstrar conhecimento sobre os direitos das pessoas que vivem com HIV/SIDA ou outro tipo de doenças susceptíveis de estigma.			
Código	UC HG01501201	**Nível do QNQP**	5
Campo	Habilidades Genéricas	**Subcampo**	Habilidades para a Vida
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Reconhecer e ultrapassar barreiras impostas por normas sociais e de género	a) Explica como as normas e valores sociais influem no género b) Demonstra compreensão sobre como as famílias influem na determinação dos papéis do género c) Explica como as atitudes e comportamentos no local de trabalho podem ter potencial de discriminação d) Reconhece preconceitos inconscientes de género e) Explica os benefícios de uma sociedade igualitária **Evidencias requeridas** **Evidência escrita ou oral** Evidência de que o formando compreende e sabe explicar os conteúdos expressos nos critérios de desempenho de a) a e).	Normas sociais incluem as que são impostas pelo núcleo familiar, religião, etc. Sociedades igualitárias promovem a justiça social ou seja: i. Garantem as liberdades fundamentais para todos, ii. A igualdade de oportunidades e iii. A manutenção de desigualdades apenas para favorecer os mais desfavorecidos.
2. Criar um plano de carreira	a) Realiza a autoavaliação para a carreira b) Estrutura e elabora um plano de carreira utilizando objectivos SMART **Evidencias requeridas** **Produto** Elabora um plano de carreira de acordo com os critérios na grelha de verificação	Para fazer o seu plano de carreira o estudante deve fazer primeiro uma autoavaliação dos seus pontos fortes e fracos, das suas qualificações académicas, história de emprego, competências, habilidades, conhecimentos e experiência actuais. Devem igualmente realizar um quizz vocacional simples

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
		O plano de carreira deve incluir as metas a curto (6 meses) médio (2 a 5 anos) e longo prazo (mais de 5 anos), acções, cronograma e/ou prazos para alcançar as suas metas.
3. Interpretar os fundamentos e dispositivos principais da legislação laboral básica	a) Demonstra conhecimentos sobre os dispositivos que regem as relações individuais e colectivas de trabalho b) Demonstra conhecimento sobre os deveres e direitos dos trabalhadores nomeadamente nas relações colectivas de trabalho c) Explica as normas relativas à admissão de trabalhadores d) Reconhece os diferentes tipos de contratos laborais e) Lista os principais dispositivos de códigos de conduta e os seus objectivos f) Avalia as condições básicas de trabalho de acordo com a legislação laboral **Evidencias requeridas** **Evidência escrita ou oral** Evidência de que o formando compreende e sabe explicar os conteúdos expressos nos critérios de desempenho de a) a f).	Principais instrumentos ou dispositivos que regem as relações de trabalho: Constituição da República, Estatuto geral dos Funcionários e Agentes do Estado, Lei do trabalho, Código de conduta do funcionário e Agente do Estado (resolução 15/2018 de 24 de Maio); Lei 6/2004 de 17 de Junho. Os principais dispositivos dos códigos de conduta incluem os valores da organização, códigos de conduta de funcionários, políticas relativas a proteção e salvaguarda em casos de assédio e abuso no local de trabalho, políticas relativas a combate a corrupção ou ética, etc.
4. Explicar os fundamentos principais da ética profissional	a) Lista e explica os principais valores éticos das organizações b) Identifica áreas de conflito num determinado contexto **Evidencias requeridas** **Evidência escrita ou oral** Evidência de que o formando sabe identificar e explicar os conteúdos expressos nos critérios de desempenho de a) a b).	Valores éticos das organizações e conceitos relativos a ética a identificar podem incluir entre outros: Igualdade de oportunidade, tratamento justo, não discriminação, respeito, justiça, honestidade, compromisso, não opressão, integridade, responsabilidade, abertura, sentido de missão
5. Explicar boas práticas de serviço ao cliente	a) Demonstra compreensão sobre a importância de pôr o foco no cliente b) Explora as diferenças entre mau e bom atendimento e como melhorar c) Identifica boas práticas de serviço ao cliente **Evidencias requeridas** **Evidência escrita ou oral** Evidência de que o formando compreende e sabe explicar os conteúdos expressos nos critérios de	O Bom atendimento pode contribuir para o aumento das vendas. Boas práticas de atendimento ao cliente incluem boa comunicação, ser atencioso e estar atento às necessidades do cliente, cumprir prazos combinados com o cliente, etc.

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	desempenho de a) a c).	
6. Estabelecer relações positivas e mutuamente vantajosas (win-win)	a) Interage de acordo com as características essenciais b) Comunica assertivamente e demonstra escuta ativa c) Demonstra uma boa linguagem corporal d) Coloca questões para identificar os factores que motivam a outra pessoa, interesses comuns e divergentes e) Estabelece o âmbito e limites da negociação f) Explora opções em que ambas partes saiam a ganhar e consegue chegar a um acordo **Evidencias requeridas** **Demonstração** Simulação de negociações em diferentes contextos onde se observam os critérios de a) a f).	**Características essenciais** incluem mas não estão limitadas a: Honestidade, Respeito, Tolerância, Empatia, Responsabilidade, Perseverança, Justiça, Positivismo, Honra, Compromisso **Comunicar assertivamente, demonstrar escuta activa e uma boa linguagem corporal** inclui: escutar com empatia, mostrando interesse pela pessoa, pelas suas emoções e sentimentos e por aquilo que está a transmitir, não interromper, usar de sinais não-verbais de apoio e estímulo como o contacto visual, sorriso ou gestos de concordância, reformular a mensagem para garantir que ela foi bem compreendida e dar o seu ponto de vista de forma clara e cabalmente, explicando a base do seu raciocínio Para chegar a um acordo deve ainda referir o que, no seu entender ainda não está claro, dar exemplos, estabelecer a ligação entre a sua mensagem e as propostas dos demais
7. Demonstrar conhecimento sobre os direitos das pessoas que vivem com HIV/SIDA ou outro tipo de doenças susceptíveis de estigma	a) Reconhece a existência de discriminação contra as pessoas que vivem com o HIV/SIDA ou outras doenças b) Posiciona-se contrariamente a esta exclusão c) Conhece a lei relativamente ao HIV/SIDA e outras doenças e sua aplicação no local de trabalho d) Lista os métodos preventivos e as alternativas para o tratamento de infecções de Transmissão Sexual, do HIV/SIDA e outras doenças e) Discute e descreve atitudes solidárias na defesa dos direitos das pessoas que vivem com o HIV/SIDA ou outras doenças	Deveres de pessoas que vivem com HIV/SIDA incluem: Obrigatoriedade de realização de testes, divulgação de informação da situação de doença ao empregador Direitos de pessoas que vivem com HIV/SIDA incluem: doença não afectar recrutamento ou provocar despedimento, reconhecimento da igualdade de direitos dos trabalhadores, reconhecimento dos direitos de ausência relacionados com a doença, não proibição de utilização de espaços, atribuição

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	Evidencias requeridas	das compensações se a infecção ou doença for provocada por acidente de trabalho e atribuição de trabalho compatível com as reais capacidades físicas residuais Outras doenças ou deficiências susceptíveis de estigma incluem a síndrome de Down, o albinismo a lepra, a cegueira, etc.
	Evidência escrita ou oral Evidência que o formando compreende e explica os conteúdos expressos nos critérios de desempenho de a) a e).	

MO HG01501201 Demonstrar compreensão sobre o ambiente do mercado de trabalho

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

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

Número de horas normativas: 20 horas

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

Justificação do módulo

Após a realização deste módulo o formando deve capaz de "navegar" de forma eficaz na sua vida profissional/ empresarial ao: reconhecer e ultrapassar barreiras impostas por normas sociais e de género de forma a minimizar a sua influência nos seus relacionamentos sociais e profissionais, criar o seu plano de carreira para que possa progredir, conhecer as normas básicas da legislação laboral e conhecer os valores de ética profissional, estabelecer relações positivas e mutuamente vantajosas com os outros e demonstrar compreensão sobre os direitos das pessoas que vivem com HIV/SIDA ou outras doenças susceptíveis de estigma. O formando irá ainda reflectir e aprender sobre como se relacionar de forma eficaz com clientes.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

É muito importante que os conteúdos deste módulo sejam exemplificados com casos da vida real, partindo dos próprios formandos, e através de casos de estudo para que os formandos se possam imaginar e simular diversos cenários e contextos.

Os tópicos devem ser discutidos nas aulas e a troca de experiências entre os formandos sobre situações por eles vivenciadas deve ser promovida. Este módulo pode ser oferecido a quaisquer formandos que entram na educação profissional independentemente do ponto de entrada.

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

Os formandos devem reconhecer como algumas normas e valores sociais e de género podem constituir barreiras para o desenvolvimento de uma pessoa ou bloquear o seu acesso a oportunidades e aos seus direitos e reflectir sobre os benefícios de uma sociedade igualitária. Deve ser discutido o papel da família na determinação de papéis com impacto na educação, trabalho, actividades de lazer, entre outros, de homens e mulheres. São recomendadas as simulações/discussões em grupos sobre papéis e normas sociais e de género, assim como discussões sobre atitudes e comportamentos no local de trabalho ou família que têm por base discriminação ou preconceitos inconscientes de género.

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

No final do resultado de aprendizagem, o formando deverá ser capaz de compreender o conceito e a importância de ter um plano de carreira definido e ser capaz de elaborar planos de curto, médio e longo prazo para a sua carreira.

Para o desenvolvimento dos planos de carreira o formador deve começar por promover uma visualização pelos formandos dos seus futuros, imediato e a longo prazo.

O formando deve ainda fazer uma autoavaliação dos seus pontos fortes e fracos, reflectir sobre as suas qualificações académicas, história de emprego, competências, habilidades, conhecimentos e experiência actuais e necessidades de formação e desenvolvimento.

O plano de carreira deve incluir as acções, cronograma e/ou prazos para alcançar as suas metas.
A metodologia de estabelecer as metas deve ser SMART.

Resultado de Aprendizagem 3: (Nº de horas estimado: 2 horas)
O formando deve familiarizar-se com a principal legislação e dispositivos que regulam as relações de trabalho, desde o que estabelece a Constituição, a lei do trabalho, o estatuto e regulamento geral do Funcionário Público e agentes do estado, a lei de contratação do sector público e normas de admissão de trabalhadores.
Deve aprender a diferenciar os vários tipos de acordos ou contratos de trabalho.
Deve aprender sobre os principais direitos e deveres dos trabalhadores e das organizações, o que constituem condições básicas de trabalho, práticas legais e ilegais no trabalho e políticas e regulamentos que podem ser usados nas organizações para balizar a conduta dos funcionários e prevenir conflitos e/ou injustiças laborais.

Podem ainda debater os direitos de associação e representação em fóruns como os de mediação, reconciliação e arbitragem e os direitos e processos relativos a demissões ou cessações de contracto.

Resultado de Aprendizagem 4: (Nº de horas estimado: 2 horas)
O formador promove uma chuva de ideias em que todos os formandos devem ser convidados a participar enumerando valores éticos comuns das organizações. Depois disso, em conjunto devem reflectir em como esses valores éticos se concretizam na prática, no quotidiano.

Devem ainda identificar possíveis áreas de conflito ético que podem surgir na vida e discutir estratégias para lidar com crises e dilemas éticos em diferentes cenários.

Resultado de Aprendizagem 5: (Nº de horas estimado: 4 horas)
No final da aprendizagem, o formando deve ser capaz de compreender a importância de colocar o foco no cliente, reconhecer bom e mau atendimento e saber como melhorar o serviço ao cliente tendo em conta boas práticas. Durante as aulas é importante que os formandos pratiquem o entendimento de pedidos ou sugestões do cliente, e este entendimento deve estender-se a elementos pessoais e emocionais do cliente. Outras boas práticas a praticar em sala incluem uma comunicação correcta (o que significa uso de linguagem apropriada para o cliente, clareza, segurança, objectividade e transparência).,a antecipação de necessidades e informação ao cliente. Será importante realizar simulações para o desenvolvimento competências. Dependendo das áreas de formação dos formandos, podem explorar em conjunto outras boas práticas como a automatização de atendimentos simples, oferta de atendimento consultivo, pesquisas de satisfação, diversificação de canais de atendimento, etc.
Os formandos devem igualmente debater os impactos negativos de não seguir as boas práticas de atendimento que podem incluir não fidelização dos clientes, perda de clientes, dificuldades em aumentar a carteira de clientes, má imagem da empresa ou negócio e queda das vendas.

Resultado de Aprendizagem 6: (Nº de horas estimado: 4 horas)
O formando deve compreender claramente o conceito de uma relação em que todos ganham e as vantagens deste tipo de relações. Para isso, podem explorar em conjunto os vários tipos de relações alternativos: *win-lose, lose-lose, lose-win.* Uma vez esclarecidos os conceitos poderão reflectir nas suas relações quem e em que situações tem tendência a estar em cada um dos tipos de mentalidade. Os estudantes devem compreender que para o início de uma relação *win-win* primeiro há que definir em conjunto o propósito da interacção ou relação, ou seja, o que se pretende da mesma de um e do outro lado.
O formador deve usar actividades que ajudem a demonstrar aos formandos a importância da assertividade e

escuta ativa na construção deste tipo de relações. Os formandos devem explorar a diferença entre a agressividade, passividade e assertividade e discutir situações de interacção com pessoas não assertivas e discutir as técnicas de abordagem às mesmas, nomeadamente colocar questões para identificar os motivos que motivam a pessoa, assim como interesses comuns e divergentes ou reformular o que a pessoa disse em jeito de confirmação.
Deve ser explorado com os formandos como podem ser percepcionadas diferentes posições de comunicação não-verbal ou expressão corporal, praticando a observação dos gestos do outro que incluem a posição e gestos das mãos, tronco, cabeça e membros, expressões faciais e postura física.
Devem igualmente explorar a importância da preparação destas conversas ou negociações com a escolha das técnicas e tácticas a serem usadas assim como os seus limites para a negociação.
Uma forma recomendada de abordar a sessão é distribuir tipos de negociação a grupos de trabalho pequenos ou duplas para que simulem uma negociação e pratiquem: boa comunicação, boa linguagem corporal, experimentem as técnicas de negociação, reflitam sobre as zonas de possíveis acordos e as barreiras a acordos e como ultrapassar.

Resultado de Aprendizagem 7: (Nº de horas estimado: 2 horas)
Como forma de contextualizar a sessão os formandos devem discutir rapidamente o que é o HIV/SIDA, métodos preventivos e alternativas de tratamento e repetir o mesmo exercício para outras doenças comuns no país que possam ser susceptíveis de estigma.
Depois disso, o formador deve promover uma discussão onde os formandos são levados a concluir que existe discriminação contra pessoas que vivem com HIV e outras doenças e os formandos devem ser chamados a tomar uma posição sobre essa discriminação. Podem ainda discutir em conjunto ou reflectir de forma individual sobre atitudes solidárias que podem ter para com estas pessoas.
Os formandos devem ainda explorar em conjunto os direitos e deveres de quem vive com HIV ou outras doenças.

Abordagem na geração das evidências de avaliação
O processo de ensino-aprendizagem deste módulo deve ser activo e centrado no estudante. Os estudantes terão de levar a cabo uma série de actividades contendo elementos de habilidades pessoais de reflexão, planificação, observação, interpretação, como parte integrante das habilidades chave do módulo. Uma introdução explicando as actividades a realizar será útil para assegurar que o estudante compreende a natureza e o objectivo do trabalho que vai realizar.
Quando se justifique, o formador poderá utilizar exercícios feitos em sala como evidências de avaliação.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de Aprendizagem 1
Evidência escrita ou oral: Com base em normas sociais ou de género explica como estas influenciam os papéis atribuídos a homens e mulheres na família, sociedade ou local de trabalho. Dá exemplos de atitudes e comportamentos ou preconceitos inconscientes de género que podem ter um potencial de discriminação no local de trabalho. O formando deve ainda dar exemplos de benefícios de uma sociedade igualitária

Resultado de Aprendizagem 2
Produto: Elabora um plano de carreira que inclui as metas SMART, as acções e cronograma e/ou prazos para alcançar as metas.

Resultado de Aprendizagem 3

Evidência escrita ou oral: O formando deve indicar correctamente alguns dispositivos que regem as relações individuais e colectivas de trabalho, direitos e deveres dos colaboradores e tipos de contrato que conhece e as suas diferenças

.

Resultado de Aprendizagem 4

Evidência escrita ou oral: os formandos listam valores éticos comuns das organizações e apresentados com casos reais ou casos de estudo de dilemas éticos devem apresentar a sua argumentação de como resolver e que estratégias usariam

Resultado de Aprendizagem 5

Evidência escrita ou oral: o formando identifica boas e más práticas de atendimento ao cliente. Expõe ainda vantagens de pôr o foco no cliente e possíveis consequências de não o fazer

Resultado de Aprendizagem 6

Demonstração: Os formandos devem participar de uma pequena simulação, baseada num caso de estudo.
O formador deve avaliar segundo listas de verificação de acordo com as características essenciais para estabelecer relações *win-win*

Resultado de Aprendizagem 7

Evidência escrita ou oral: O formando deve saber enumerar comportamentos discriminatórios contra pessoas que vivem com HIV ou outras doenças, direitos de pessoas que vivem com HIV ou outras doenças e atitudes solidárias para com estas pessoas.

Em certos casos, as evidências requeridas podem ser modificadas pela IEP para atender a necessidades especiais e específicas dos formandos. Contudo, tais alterações não devem afectar a qualidade das especificações do Módulo e estão sujeitas à aprovação pela ANEP.

Referências consultadas

1. Carol, S. e Smith, T. (2000) Guia prático da vida saudável: aprenda a melhorar o seu estilo de vida para ter mais saúde e ser mais feliz. São Paulo: 2ª ed., Publifolha.
2. Ogata, A. e Marchi, R. (2006) Wellness: seu guia de bem-estar e qualidade de vida. São Paulo: Campus/Elsevier.
3. República de Moçambique. Lei 5/2002, de 5 de Fevereiro.
4. Vergas, H e Silva, B. (2007) Viver mais e melhor: segredos para uma vida saudável. São Paulo: Promovida.

© 2020, ANEP
Este módulo é propriedade pública e é destinado ao uso por instituições acreditadas pela ANEP.

2.2. UC HG01502201 Demonstrar compreensão sobre os fundamentos de gestão de negócios

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	Demonstrar compreensão sobre os fundamentos de gestão de negócios		
Descrição da Unidade de Competência: No final deste módulo o formando será capaz de: Identificar ideias/oportunidades de negócio; demonstrar compreensão sobre a importância e conhecer procedimentos para realizar registos do negócio; demonstrar compreensão sobre o conceito de lucro de um negócio e saber calcular; elaborar uma estratégia de Marketing; reconhecer boas práticas de gestão de negócios; e explicar os procedimentos para registar uma empresa em Moçambique e as principais implicações legais.			
Código	UC HG01502201	**Nível do QNQP**	5
Campo	Habilidades Genéricas	**Subcampo**	Habilidades para a Vida
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Identificar ideias/oportunidades de negócio	a) Define e caracteriza um negócio b) Gera ideias de negócio c) Prioriza as ideias de negócios d) Produz a nota conceptual da ideia de negócio **Evidencias requeridas** **Produto** Gera e prioriza ideias de negócio preenchendo os templates fornecidos de acordo com as instruções Explica a sua ideia de negócio, de acordo com os elementos da grelha de verificação	Na formulação de oportunidades de negócio deve incluir: Quem é o mercado consumidor (clientes e sua demanda), produtos/serviços a oferecer (tipos e qualidade); quem é o mercado fornecedor (fornecedores de insumos/matéria prima), localização e características dos concorrentes, estrutura do negócio, riscos do negócio, volume de investimento necessário
2. Demonstrar compreensão sobre a importância e procedimentos para realizar registos do negócio	a) Reconhece a importância de fazer registos de negócio b) Descreve os diferentes tipos de registo de negócio existentes e compreende a sua utilidade c) Aplica e explica as melhores práticas na elaboração e manutenção de registos d) Interpreta e utiliza os registos no processo de tomada de decisão Evidencias requeridas **Evidência escrita ou oral** O formando explica a importância de fazer registos de negócio, identifica os	Como colaborador ou sócio de um negócio Tipos de registos do negócio podem incluir : registo de controlo de vendas, registo de devedores, registo de credores, registo de compras e registo de inventário ou stock.

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	diferentes tipos de registo existentes e para que servem e com base em informação de um caso de estudo realiza os registos do negócio, interpreta a informação registada e indica boas práticas de manutenção de registos	
3. Demonstrar compreensão sobre o conceito e cálculo do lucro de um negócio	a) Explica o conceito de lucro de negócio e reconhece a importância do seu cálculo como ferramenta de tomada de decisão b) Identifica os factores a considerar para o cálculo do lucro de negócio c) Regista os rendimentos e despesas de um negócio d) Calcula o lucro de um pequeno negócio e) Toma decisões baseadas nos resultados f) Identifica formas de aumentar o lucro de um negócio Evidencias requeridas **Evidência escrita ou oral** Evidência de que o formando compreende e sabe explicar os conteúdos expressos nos critérios de desempenho de a) a f).	Na análise de um negócio ou no exercício das suas actividades como empreendedor ou colaborador de uma empresa. Introduzir a noção de ponto de equilíbrio e visualização gráfica da zona em que o negócio opera com lucro.
4. Elaborar uma estratégia de Marketing	a) Demonstra compreensão sobre condução de pesquisas de mercado b) Identifica o público-alvo do produto ou serviço c) Define a proposta de valor do produto ou serviço d) Define os 4 Ps do produto ou serviço e) Identifica os concorrentes **Evidencias requeridas** **Produto** Identificada uma ideia de negócio, o formando produz e apresenta uma estratégia de marketing que contenha evidências dos critérios de desempenho de a) a e)	Para entender e atender o mercado e como forma de agarrar as oportunidades e demandas e contornar as ameaças é imprescindível realizar uma pesquisa de mercado e ter uma estratégia de marketing definida para o negócio
5. Reconhecer as boas práticas de gestão de negócios	a) Lista boas práticas de gestão de stock b) Descreve boas práticas de gestão de fornecedores	A boa gestão de stock permitirá ao empreendedor ou colaborador: Organizar melhor o espaço de armazenamento e melhorar a exatidão

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	c) Explica boas práticas de merchandising (comercialização) com base nos comportamentos de compra dos consumidores d) Lista outras boas práticas de gestão de negócios **Evidencias requeridas** **Evidência escrita ou oral** Evidência de que o formando identifica boas práticas de gestão de stock, fornecedores, merchandising e outras	das encomendas e de inventário A boa gestão de fornecedores permitirá, entre outros, garantir a qualidade dos produtos oferecidos ao cliente e garantir um fornecimento constante Boas práticas de merchandising permitem aumentar vendas ao tornar o ponto de venda mais apelativo para os consumidores
6. Explicar procedimentos de registo de uma empresa em Moçambique e as principais implicações legais	a) Descreve as vantagens de negócios legalizados b) Explica os requisitos legais e os custos de registo os vários tipos de negócio c) Discute e reconhece as implicações do não registo da organização nas finanças e no INSS d) Indica as diferentes taxas e impostos que devem ser pagos e) Conhece os procedimentos-chave para a formalização do negócio **Evidencias requeridas** **Evidência escrita ou oral** Evidência de que o formando compreende e sabe explicar os conteúdos expressos nos critérios de desempenho de a) a e).	Tipos de negócios legais incluem: Unipessoais, Sociedades e Corporações As taxas e/ou impostos a serem pagas podem incluir: o IRPS ou IRPC, a contribuição para o INSS, Fundo Nacional de Educação Profissional, Ambiente, Autárquicas. Os procedimentos-chave para a formalização do negócio incluem saber registar uma empresa em Moçambique

UC HG01502201 Demonstrar compreensão sobre os fundamentos de gestão de negócios

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

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

Número de horas normativas: 20 horas

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

Justificação do módulo

No final deste módulo o formando será capaz de compreender os principais fundamentos por detrás da gestão de um negócio e destina-se quer a formandos que queiram desenvolver aptidões para gerir o seu próprio negócio como a colaboradores que trabalham por conta de outrem.

Os formandos aprenderão a identificar e desenvolver oportunidades de negócio, analisar se são rentáveis através de registos chave do negócio e irão compreender boas práticas na gestão de negócios. Os formandos irão ainda familiarizar-se com os processos e procedimentos necessários para o registo de uma empresa em Moçambique e conhecer as devidas implicações legais.

Este módulo pode ser oferecido a quaisquer formandos que entram na educação profissional independentemente do ponto de entrada e é fortemente recomendado a estudantes que estejam no nível 1, 2, 3 ou 4 que não planeiem prosseguir para o nível de educação profissional seguinte (nível 5).

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

É muito importante que os conteúdos deste módulo sejam praticados e exemplificados nomeadamente através da apresentação de negócios por parte dos estudantes.

Os tópicos devem ser discutidos nas aulas, deve ser promovida a partilha de experiências entre os formandos e serem providenciados casos de estudo que possibilitem aos formandos a aprendizagem, discussão e o fortalecimento e alargamento dos seus conhecimentos.

Resultado de Aprendizagem 1: (Nº de horas estimado: 4 horas)

As actividades da sessão devem proporcionar que os formandos pratiquem pensamento "fora da caixa" para criação de soluções e ideias inovadoras. Depois disso os formandos devem conseguir explorar as oportunidades identificadas em maior detalhe, definir prioridades e elaborar uma pequena nota conceptual que explica de forma clara essa ideia de negócio. Exercícios práticos, sobre ideias de negócio devem constituir o foco principal da sessão. O formador pode também desafiar os formandos a, fora da sala de aula, mapearem oportunidades de negócio que observem nos seus respectivos bairros.

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

O formando deve compreender os diferentes tipos de registos e as vantagens de realizar registos de um negócio. Deve praticar através de exemplos reais do seu próprio negócio, de um amigo, familiar ou através de dados caso de estudo. Como trabalho de casa pode ser recomendado realizar visitas a empreendedores para observar e praticar os procedimentos de registos. O formador deve também promover uma reflexão sobre as melhores práticas de elaboração e manutenção de registos e de que forma estes registos podem ser usadas na tomada de decisão.

Resultado de Aprendizagem 3: (Nº de horas estimado: 4 horas)

O formando deve compreender o que é o lucro de um negócio e a importância do seu cálculo para aferir a rentabilidade do negócio e servir de ferramenta para a tomada de decisões de negócio. Deve aprender que há várias naturezas de custos que constituem despesas/custos para um negócio e que todos devem ser tidos em conta no cálculo do lucro. O formador deve reforçar como é importante que todos os custos estejam presentes para uma correcta averiguação da situação da empresa ou negócio. Os formandos devem praticar listar as fontes prováveis de receitas ou de renda e custo e agregando ambas as informações, devem ser capazes de realizar o cálculo do lucro de um negócio simples assim como o seu "ponto

de equilíbrio" (valor a partir do qual começa a haver lucro). Devem ainda ser discutidas em sala formas alternativas para aumentar o lucro de um negócio ex.: promoção dos produtos (merchandising), foco no cliente.

Resultado de Aprendizagem 4: (Nº de horas estimado: 4 horas)
O formando deve aprender a importância e os objectivos de ter uma estratégia de marketing definida e de realizar estudos de mercado. Os formandos devem praticar a elaboração de uma estratégia de marketing que explicará a proposta de valor dos seus produtos e serviços no mercado, o perfil dos seus clientes e concorrentes e ainda os 4Ps do seu produto ou serviço. O formador deve também promover uma reflexão ou debate sobre as melhores formas de conduzir pesquisas de mercado.

Resultado de Aprendizagem 5: (Nº de horas estimado: 2 horas)
O formando deve aprender boas práticas genéricas de gestão de negócios. As boas práticas incluem diversos aspectos que variam desde stocks bem armazenados e correctamente geridos (ou seja prevenção de ruptura ou excesso de stocks), boa organização e apresentação dos produtos, elaboração de parcerias, etc. Os formandos devem partilhar experiências de boas e más práticas de gestão de negócios e o efeito que estas tiveram no negócio. Será útil sistematizar alguns aspectos que podem não ser referidos pelos formandos mas que são importantes como por exemplo explorar as boas práticas nas áreas de gestão financeira (ex. separar o dinheiro pessoal do dinheiro do negócio) ou gestão de fornecedores.

Resultado de Aprendizagem 6: (Nº de horas estimado: 2 horas)
O formando deve ser capaz de identificar diferentes tipos legais de negócio e conhecer as licenças e implicações de cada um em termos de obrigações legais como o pagamento de impostos e taxas. Devem debater em conjunto as vantagens de ter um negócio legalizado e as possíveis implicações ou desvantagens de não ter a actividade registada. Devem procurar explorar os procedimentos e documentação necessária para a legalização e os custos de registo. Os formandos devem familiarizar-se com os tipos de impostos e outras taxas que são tributadas aos diferentes tipos de actividade empresarial (como o IRPS ou IRPC, o INSS, Fundo Nacional de Educação Profissional, Ambiente, Autarquias, etc.).

Abordagem na geração das evidências de avaliação
O processo de ensino-aprendizagem deste módulo deve ser activo e centrado no estudante. Os estudantes terão de levar a cabo várias actividades contendo elementos de habilidades pessoais de planificação, pesquisa, observação, comparação, interpretação, cálculo como parte integrante das habilidades chave do módulo. Uma introdução explicando as actividades a realizar será útil para assegurar que o estudante compreende a natureza e o objectivo do trabalho que vai realizar.
Quando se justifique, o formador poderá utilizar exercícios feitos em sala como evidências de avaliação.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de Aprendizagem 1
Produto: Exposição oral ou escrita de uma oportunidade de negócio que tenha identificado e priorizado e critérios usados na priorização das mesmas

Resultado de Aprendizagem 2
Evidência escrita ou oral: Realiza correctamente registos de negócio com base em dados de um caso de estudo, toma decisões correctas com base nesses registos, explica a importância de fazer registos, identifica diferentes tipos de registo e para se servem e explica algumas boas práticas de elaboração e manutenção de registos

Resultado de Aprendizagem 3
Evidência escrita ou oral: Elabora uma tabela de demonstração de resultados simples preenchida correctamente com base em dados de um caso de estudo.
Interpreta o resultado obtido, toma decisões e expõe estratégias para aumentar o lucro do negócio

Resultado de Aprendizagem 4

Produto: Evidência de que os formandos, em grupos, tendo escolhido um negócio, expõem uma estratégia de marketing coerente que sirva para produzir evidências dos critérios de desempenho de a) a e).

Resultado de Aprendizagem 5
Evidência escrita ou oral: o formando lista boas práticas de gestão de stock, fornecedores, merchandising e outros

Resultado de Aprendizagem 6
Evidência escrita ou oral: O formando expõe vantagens de legalizar o negócio e possíveis implicações ou consequências do não registo. Explica as principais fases do processo de legalização, os requisitos legais do mesmo, nomeadamente documentação, pagamento de impostos e contribuições para a segurança social

Necessidades Especiais
Necessidades Especiais
Em certos casos, as evidências requeridas podem ser modificadas pela IEP para atender a necessidades especiais e específicas dos formandos. Contudo, tais alterações não devem afectar a qualidade das especificações do Módulo e estão sujeitas à aprovação pela ANEP.

Referências consultadas
1.ANEP, UCPs de empreendedorismo, 2012
2. *South African Qualifications Authority (SAQA)* http://allqs.saqa.org.za/117241
3. *South African Qualifications Authority (SAQA)* http://allqs.saqa.org.za/263356

© 2020, ANEP
Este módulo é propriedade pública e é destinado ao uso por instituições acreditadas pela ANEP.

2.3. UC HG025001 Utilizar a língua inglesa para propósitos sociais, pessoais e profissionais

Registo de unidade de competência

<table>
<tr><td colspan="2">Título da Unidade de Competência</td><td colspan="3">Utilizar o inglês para propósitos sociais, pessoais e profissionais</td></tr>
<tr><td colspan="5">Descrição do Módulo de Competência:
O candidato adquire competências de linguagem, a um nível intermédio, necessários para utilizar o inglês para</td></tr>
<tr><td>Código</td><td>UC HG025001</td><td>Nível do QNPQ</td><td colspan="2">5</td></tr>
<tr><td>Campo</td><td>Habilidades Genéricas</td><td>Subcampo</td><td colspan="2">Inglês</td></tr>
<tr><td>Data de Registo</td><td></td><td>Data de Revisão de Registo</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Elementos de Competência</td><td colspan="2">Critério de Desempenho</td><td>Âmbito de Aplicação</td></tr>
<tr><td colspan="2">1. Manter uma conversa social sobre um tópico de interesse</td><td colspan="2">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.
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.</td><td>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.</td></tr>
<tr><td colspan="2">2. Utilizar uma variedade de estratégias para manter comunicação</td><td colspan="2">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
Evidências Requeridas
O Candidato deve demonstrar a capacidade de manter comunicação de acordo com os Critérios de Desempenho
a) a c).</td><td>O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho</td></tr>
<tr><td colspan="2">4. Adaptar o discurso de forma a considerar aspectos culturais.</td><td colspan="2">a) Utilizar vocabulário, expressões idiomáticas e gestos culturalmente aceites
b) Exprimir ideias e opiniões através de formas que reflectem respeito pelos outros e sensibilidade perante diferenças culturais e diferentes formas construir significado.</td><td>O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho</td></tr>
</table>

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

MO HG025001 Utilizar a língua inglesa para propósitos sociais, pessoais e profissionais

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

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 desenhados 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, 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 considerara 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
Necessidades Especiais
Em certos casos, as evidências requeridas podem ser modificadas pela IEP para atender a necessidades especiais e específicas dos formandos. Contudo, tais alterações não devem afectar a qualidade das especificações do Módulo e estão sujeitas à aprovação pela ANEP.

Referências consultadas

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

© 2020, ANEP
Este módulo é propriedade pública e é destinado ao uso por instituições acreditadas pela ANEP

2.4. UC HG025002 Comunicar informação relacionada com a profissão, na língua inglesa

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de Competência	Comunicar informação relacionada com a profissão, na língua inglesa		
Descrição do Módulo de Competência: O candidato adquire competências de linguagem, a um nível pré-intermédio, necessárias para informação relacionada com a profissão			
Código	UC HG025002	Nível do QNPQ	5
Campo	Habilidades Genéricas	Subcampo	Inglês
Data de Registo		Data de Revisão de Registo	

Elementos de Competência	**Critério de Desempenho**	**Contexto 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. **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.	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.
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. **Evidências Requeridas** O Candidato deve demonstrar capacidade para utilizar estratégias de comunicação de acordo com os critérios de desempenho a), b) e c).	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho
3. Organizar e	a) O discurso é organizado de uma forma que	O âmbito deste resultado de

apresentar informação de uma forma focada e coerente	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.	aprendizagem está expresso na totalidade 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).	

MO HG025002 Comunicar informação relacionada com a profissão, na língua inglesa

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

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 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.

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
Necessidades Especiais
Em certos casos, as evidências requeridas podem ser modificadas pela IEP para atender a necessidades especiais e específicas dos formandos. Contudo, tais alterações não devem afectar a qualidade das especificações do Módulo e estão sujeitas à aprovação pela ANEP.
Referências consultadas

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

2.5. UC HG025003 Ler e responder a materiais escritos em língua Inglesa

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de Competência	Ler e responder a materiais escritos em língua Inglesa		
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	UC HG025003	**Nível do QNPQ**	5
Campo	Habilidades Genéricas	**Subcampo**	Inglês
Data de Registo		Data de Revisão de Registo	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto 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 Ler de forma a extrair os pontos e as ideias principais b) Ler detalhes relevantes Utilizar conhecimentos de vocabulário, gramática e estrutura c) de textos para interpretar o significado. Interpretar textos esquemáticos/gráficos **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.	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 publica; caixas e etiquetas de produtos; cartas profissionais e empresariais, ensaios; questionários, avisos, memorandos, agendas, formulários de candidatura, diagramas, esquemas, relatórios e documentos.
2. Responder a textos seleccionados de uma forma apropriada ao contexto	a) Seleccionar respostas apropriadas As respostas são suportadas por referências ao texto. b) A informação obtida é apresentada de acordo com os requisitos dos diferentes formatos de apresentação, quer seja oral ou escrita. **Evidências Requeridas** O Candidato deve demonstrar a capacidade de ler textos de acordo com os Critérios de Desempenho a) a c).	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso na totalidade nos critérios de desempenho

UC HG025003 Ler e responder a materiais escritos em língua Inglesa

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

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 desenhados 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 limitado 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, as evidências requeridas podem ser modificadas pela IEP para atender a necessidades especiais e específicas dos formandos. Contudo, tais alterações não devem afectar a qualidade das especificações do Módulo e estão sujeitas à aprovação pela ANEP.

Referências consultadas

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

© 2008, ANEP
Este módulo é propriedade pública e é destinado ao uso por instituições acreditadas pela ANEP

2.6. UC HG025004 Produzir materiais escritos em lingua Inglesa

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de Competência	Produzir materiais escritos em língua Inglesa		
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	UC HG025004	**Nível do QNPQ**	5
Campo	Habilidades Genéricas	**Subcampo**	Inglês
Data de Registo		**Data de Revisão de Registo**	

Elementos de Competência	Critério de Desempenho	Contexto 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 **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.	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, anuncio, artigo).
2. Planear a escrita	a) Reunir informação de uma variedade de fontes b) Escrever um plano coerente **Evidências Requeridas** O candidato deve demonstrar a capacidade de planear, fazer um rascunho e modificar um texto escrito.	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.
3. Fazer rascunhos	a) Organizar as etapas dos textos b) Utilizar formas de coesão apropriadas c) Utilizar vocabulário e gramática adequados	O âmbito deste resultado de aprendizagem está expresso nos critérios de desempenho Tipos de textos: Narrativo, discursivo,

	d) Utilizar ortografia e pontuação padrão e) Utilizar convenções de referênciação aceites de forma a reconhecer as fontes f) Utilizar formatações apropriadas	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.	

MO HG025004 Produzir materiais escritos em língua Inglesa

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

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 desenhados 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 limitado 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, as evidências requeridas podem ser modificadas pela IEP para atender a necessidades especiais e específicas dos formandos. Contudo, tais alterações não devem afectar a qualidade das especificações do Módulo e estão sujeitas à aprovação pela ANEP.

Referências

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

© 2008, ANEP
Este módulo é propriedade pública e é destinado ao uso por instituições acreditadas pela ANEP

2.7. UC HG03502171 Resolver problemas de crescimento logarítmico

Registo de unidade de competência

Titulo da Unidade de Competência	Resolver problemas de crescimento logarítmico.		
Descrição da Unidade de Competência: Nesta unidade o candidato fica apto a resolver problemas de diferentes áreas, tais como Biologia, Economia ou Geografia, em que um fenómeno cresce ou decresce de forma logarítmica.			
Código:	UC HG03501171	**Nível do QNQP:**	5
Campo:	**Habilidades Genéricas**	**Subcampo:**	Matemática
Data de Registo:		**Data de Revisão do Registo:**	

Elementos de Competência (resultados de aprendizagem)	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Efectua cálculos com logarítmos.	a) Calcula logaritmos aplicando a sua definição como inverso duma potência e as propriedades dos logaritmos. b) Usa as teclas LOG e LN da máquina de calcular para calcular o logaritmo dum número numa determinada base. **Requisitos de Evidência** Para o Critério de Desempenho a): Evidência escrita de que o candidato aplica a definição e as propriedades dos logarítmos para calcular o logaritmo dum número numa determinada base. Para o Critério de Desempenho b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de calcular o logaritmo dum número numa determinada base usando a fórmula de mudança de base e uma das teclas LOG e LN da máquina de calcular.	• Definição de logaritmo. • Propriedades dos logarítmos. • Máquina de calcular.
2. Representa graficamente funções logarítmicas.	a) Representa graficamente uma função logarítmica de base maior do que 1. b) Representa graficamente uma função logarítmica de base compreendida entre 0 e 1. **Requisitos de Evidência** Para os Critérios de Desempenho a) e b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de representar graficamente funções logarítmicas de base maior do que 1 e de base compreendida entre 0 e 1.	• Sistema de eixos cartesianos. • Papel quadriculado.
3. Resolve equações e inequações logarítmicas	a) Resolve gráfica e analiticamente equações logarítmicas simples.	• Sistema de eixos

Elementos de Competência (resultados de aprendizagem)	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
simples.	b) Resolve gráfica e analiticamente inequações logarítmicas simples de base maior do que 1 e de base compreendida entre 0 e 1. **Requisitos de Evidência** Para os Critérios de Desempenho a) e b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de resolver gráfica e analiticamente equações e inequações logarítmicas de base maior do que 1 e de base compreendida entre 0 e 1.	cartesianos. ● Papel quadriculado.
4. Resolve problemas práticos de crescimento logarítmico.	a) Traduz um problema em termos de função, equação ou inequação logarítmica. b) Resolve o problema e discute a solução. **Requisitos de Evidência** Para o critério de desempenho a): Evidência escrita de que o candidato é capaz de traduzir para linguagem matemática enunciados de problemas simples relacionados com crescimento logarítmico. Para o critério de desempenho b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de resolver os problemas acima referidos e de interpretar e discutir o resultado obtido.	● Problemas conducentes a funções, equações ou inequações logarítmicas, por exemplo de Biologia, Geografia ou Economia.

UC HG03501171 Resolver problemas de crescimento logarítmico.

Informação Complementar

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 20 horas normativas.

Propósito:

Este módulo tem como principal objectivo desenvolver e aprofundar as aptidões do candidato no que respeita à resolução de problemas de várias áreas de conhecimento em que o crescimento é logarítmico. Nos módulos MO HG 03 3001 e MO HG 03 4001, o candidato já adquiriu algumas competências relacionadas com a construção de gráficos e a resolução de problemas do dia-a-dia que levam a funções, equações ou inequações quadráticas e exponenciais. Agora, no presente módulo, o candidato fica apto a resolver problemas de várias áreas do conhecimento que levam a funções, equações ou inequações logarítmicas.

Este módulo tem ainda como objectivo desenvolver e aprofundar as aptidões do candidato no que respeita à interpretação dum enunciado e a sua tradução por uma função logarítmica.

Guião do Conteúdo e Contexto:

O presente módulo aborda as seguintes competências essenciais:
efectuar cálculos de crescimento logarítmico;
representar graficamente funções logarítmicas;
resolver equações e inequações logarítmicas simples;
resolver problemas práticos de crescimento logarítmico.

Em qualquer um dos casos, recomenda-se que se tratem situações concretas de várias áreas do conhecimento, em particular da área profissional do candidato.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 1:

O candidato deve efectuar cálculos de logaritmos manualmente, quando se trata de bases inteiras ou fraccionárias simples (por exemplo 1, ½, 3, $^1/_3$), usando a definição de logaritmo e as propriedades dos logaritmos. Deve efectuar esses cálculos com máquina de calcular quando se trata de bases decimais, usando as teclas LOG ou LN e a fórmula de mudança de base.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 2:

O candidato deve construir o gráfico de funções logarítmicas em papel quadriculado, com bases maiores do que 1, por exemplo 2 e 3, e com bases entre 0 e 1, por exemplo ½ e $^2/_3$. O candidato deve ser encorajado a escolher uma escala adequada e a construir os gráficos com muito cuidado, de modo a poder utilizar esses gráficos para resolver equações e inequações. Deverá também observar as principais semelhanças e diferenças entre gráficos, de acordo com o valor da base e compará-los com os gráficos de funções

exponenciais de mesma base.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 3:

O candidato deve resolver equações e inequações exponenciais simples, do tipo $\log_a x = b$, $\log_a x > b$, $\log_a x \succ b$, em primeiro lugar graficamente. Para tal, poderá utilizar os gráficos construídos anteriormente, mas também construir novos gráficos. No caso das inequações, o candidato deverá observar as diferenças na resolução das inequações com logarítmos de base maior do que 1 e com base entre 0 e 1, de modo a entender a diferença entre as resoluções analíticas nos dois casos.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 4:

O candidato deve traduzir um enunciado por uma função, uma equação ou uma inequação logarítmica, resolver o problema e interpretar a solução.

Exemplo 1

O crescimento da raiz duma planta exprime-se, no modelo de Robertson, pela fórmula $\ln\left(\frac{y}{85-y}\right) = 0{,}9(t-2)$,

onde y representa o comprimento da raiz (em mm) e t o tempo (em dias).

Escreva *y* sob forma duma função de $y = k(t)$.

Estude a função $y = k(t)$ e faça a sua representação gráfica.Exemplo 2

A fórmula que dá a amplitude dum tremor de terra na escala de Richter é $p(t) = \log_2 \lceil E \rceil$, onde *E* representa a

$\frac{}{3}$ $^{10}\left\lfloor \frac{}{E_0} \right\rfloor$

energia libertada pelo tremor de terra (em Joules), e $E_0 = 10^{4,4}$ Joules é a energia libertada por um pequeno tremor de terra de referência usado como medida standard.

Em 1993, um tremor de terra ocorrido na India libertou aproximadamente 10^{14} Joules de energia. Qual foi a sua amplitude na escala de Richter?

Em Dezembro de 2004, o tsunami que assolou a costa da Indonésia media 9 na escala de Richter. Determine a quantidade de energia libertada durante este maremoto.

Procedimentos de Avaliação

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº.1:

Teste escrito, individual, na presença do avaliador, em que o candidato:
efectua quatro cálculos envolvendo logarítmos de base simples manualmente, diferentes daqueles feitos nas aulas;
efectua quatro cálculos envolvendo logarítmos de base decimal ou fraccionária usando a máquina de calcular, diferentes daqueles feitos nas aulas.

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº 2: Teste escrito, individual, na presença do avaliador, em que o candidato representa graficamente, em papel quadriculado uma função logarítmica de base maior que um e outra de base entre 0 e 1. Deverão ser avaliadas: a escolha da escala, a precisão da determinação dos pontos, a clareza do gráfico obtido.

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº 3:

Teste escrito, individual, na presença do avaliador, em que o candidato:
resolve graficamente, em papel quadriculado duas equações logarítmicas;
resolve analiticamente duas equações logarítmicas simples.
resolve graficamente, em papel quadriculado duas inequações logarítmica, uma de base maior que 1 e outra de base entre 0 e 1;
resolve analiticamente duas inequações logarítmicas, uma de base maior que 1 e uma de base entre 0 e 1.

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº.4:

Teste escrito, individual, na presença do avaliador, em que o candidato resolve dois problemas práticos conducente a um gráfico, uma equação e/ou uma inequação exponencial.

Necessidades Especiais
Em certos casos, as evidências requeridas podem ser modificadas pela IEP para atender a necessidades especiais e específicas dos formandos. Contudo, tais alterações não devem afectar a qualidade das especificações do Módulo e estão sujeitas à aprovação pela ANEP.

Referências:

1. Matemática – Manual II – BUSCEP – Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique, 1996
2. Huillet D. (2007) – Apontamentos não publicados para as aulas de Matemática na Biologia – Maputo: UEM.

3. Matemática – Manual II – BUSCEP – Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique, 1996
4. Referencial de Competências - Chave – Educação e Formação de Adultos" – Agência Nacional de Educação e Formação de Adultos (ANEFA) – Portugal

5. Manual on Developing and Registering Units of Competency – PIREP – Mozambique, 1st Edition, June 2008

6. Manual de Elaboração de Módulos Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
7. Directrizes e Regulamentos para a Avaliação Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008

8. Langa H. (2010). *Matemática 10ª classe*. Maputo: Plural Editores

© 2017, ANEP
Este módulo é propriedade pública e é destinado ao uso por instituições acreditadas pela ANEP

2.8. UC HG03502172 Resolver problemas de optimização usando limites e derivadas.

Registo de unidade de competência

Titulo da Unidade de Competência	Resolver problemas de optimização usando limites e derivadas.		
Descrição da Unidade de Competência: Nesta unidade o candidato fica apto a resolver problemas de optimização usando limites e derivadas.			
Código	UC HG03502172	**Nível do QNQP**	5
Campo	Habilidades Genéricas	**Subcampo**	Matemática
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência (resultados de aprendizagem)	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Explica o conceito de limites.	a) Explica limite duma função quando a variável tende para um valor finito. b) Explica limite duma função quando a variável tende para o infinito. **Requisitos de Evidência** Para o Critério de Desempenho a): Evidência escrita de que o candidato explica o limite duma função quando a variável tende para um valor finito, numérica e graficamente. Para o Critério de Desempenho b): Evidência escrita de que o candidato explica o limite duma função quando a variável tende para o infinito, numérica e graficamente.	• Noção intuitiva de limite. • Interpretação numérica de limites. • Interpretação gráfica de limites.
2. Calcula limites de funções simples.	a) Calcula limites simples quando a variável tende para um número finito. b) Calcula limites simples quando a variável tende para o infinito. c) Resolve problemas usando o cálculo de limites. Discute e interpreta o resultado. **Requisitos de Evidência** Para os Critérios de Desempenho a) e b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de calcular limites simples usando as propriedades dos limites. Para o Critério de Desempenho c): Evidência escrita de que o candidato é capaz de calcular um limite no contexto dum problema prático, e de discutir e interpretar a solução.	• Propriedades dos limites. • Cálculo de limites. • Problemas que se traduzem por um cálculo de limites.
3. Calcula derivadas simples.	a) Explica o conceito de derivada. b) Calcula derivada de funções simples usando a definição.	• Conceito de derivada.

Elementos de Competência (resultados de aprendizagem)	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	c) Calcula derivadas simples usando as suas propriedades. **Requisitos de Evidência** Para o Critério de Desempenho a): Evidência escrita de que o candidato é capaz de explicar o conceito de derivada duma função num ponto e de interpretá-lo graficamente. Para o Critério de Desempenho b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de calcular a derivada duma função num ponto usando a definição. Para o Critério de Desempenho c): Evidência escrita de que o candidato é capaz de derivadas simples usando as propriedades das derivadas.	• Interpretação gráfica da derivada. • Propriedades das derivadas.
4. Resolve problemas de optimização usando derivadas.	a) Equaciona problemas de optimização usando o conceito de derivada. b) Resolve os problemas, discute e interpreta o seu resultado. **Requisitos de Evidência** Para o critério de desempenho a): Evidência escrita de que o candidato é capaz de traduzir para linguagem matemática enunciados de problemas de optimização simples. Para o critério de desempenho b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de resolver os problemas acima referidos e de interpretar e discutir o resultado obtido.	• Cálculo de derivadas. • Problemas de optimização.

UC HG03502172 Resolver problemas de optimização usando limites e derivadas.

Informação Complementar

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 20 horas normativas.

Propósito:
Com este módulo o candidato fica apto a investigar, resolver e avaliar as soluções encontradas para problemas de optimização de várias áreas do conhecimento tais como Agricultura, Economia e Saúde.

A fim de poder levar a cabo os objectivos acima indicados, o candidato fica também apto a efectuar cálculos de limites e de derivadas de funções simples.

Guião do Conteúdo e Contexto:
Prevê-se que o candidato já esteja familiarizado com o estudo e a representação gráfica de várias funções, em particular as funções quadráticas, exponenciais e logarítmicas.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 1:
O candidato deve ser capaz de explicar o conceito de limite por suas palavras, numericamente e graficamente, quando a variável tende para um valor finito ou para o infinito. Como o objectivo é de resolver problemas práticos, o que se pretende aqui é que o candidato tenha uma noção intuitiva dos limites, sem desenvolvimento da teoria. Deve-se dar mais ênfase a valores positivos das variáveis, pois são os que aparecem frequentemente na realidade.

Assim, por exemplo, pode-se indicar que o candidato:
- explique por suas palavras o que significa que, quando *x* tende para *a*, a função *f*(*x*) tende para *b*;
- indique uma sequência de valores para explicar o que significa que *x* tende para 3;
- indique uma sequência de valores para explicar o que significa que *x* tende para o infinito;
- indique num sistema de eixos o significado dum limite, como por exemplo $\lim_{x\to 3} f(x) = 5$ e $\lim_{x\to\infty} f(x) = 10$.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 2:
O candidato deve ser capaz de calcular limites simples, que não exigem muitas transformações algébricas.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 3:
O candidato deve ser capaz de explicar o conceito de derivada duma função num ponto e de calcular derivadas simples, por exemplo de funções potência, fraccionárias, exponenciais e logarítmicas, que não exijam muitas transformações algébricas.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 4:
O candidato deve ser capaz de resolver problemas de optimização usando as derivadas, como por exemplo:

Exemplo 1

Uma caixa com base quadrada e sem tampa tem um volume de 32.000 cm². Encontre as dimensões da caixa que minimizar a quantidade de material utilizado.

Exemplo 2

Dado um cone de geratriz igual a 5*cm,* determine a sua altura h e o raio da sua base r de modo que tenha o maior volume possível.

Abordagem para Geração de Evidência

A abordagem para geração de evidência é essencialmente escrita, em que se avalia essencialmente o produto.

Procedimentos de Avaliação

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº.1:

Teste escrito individual, a ser realizado na presença do avaliador, com formulário próprio em que o candidato:

- explica por suas palavras um determinado limite;
- indica uma sequência de 8 valores para indicar que uma variável tende para um determinado valor;
- indica uma sequência de 8 valores para indicar que uma variável tende para o infinito;
- lê os limites duma função num gráfico;
- indica limites dados num sistema de eixos cartesianos.

Em relação ao Resultados de Aprendizagem nº.2:

Teste escrito individual, a ser realizado na presença do avaliador, em que o candidato:

- calcula 3 limites simples quando a variável tende para um valor finito;
- calcula 5 limites quando a variável tende para infinito, sendo uma das funções exponencial e outra logarítmica.

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº.3:

Teste escrito individual, a ser realizado na presença do avaliador, em que o candidato:

- explica o valor duma derivada num ponto;
- calcula a derivada duma função simples num ponto usando a definição;
- calcula 5 derivadas de funções simples.

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº.4:

Teste escrito individual, a ser realizado na presença do avaliador, em que o candidato resolve dois problemas de optimização usando derivadas.

Progressão

Após a conclusão deste módulo, o candidato pode aceder a qualquer nível de estudo ou actividade profissional que tenha como requisito a análise e resolução de problemas de optimização.

Necessidades Especiais

Em certos casos, as evidências requeridas podem ser modificadas pela IEP para atender a necessidades especiais e específicas dos formandos. Contudo, tais alterações não devem afectar a qualidade das especificações do Módulo e estão sujeitas à aprovação pela ANEP.

Referências:

1. "Working with numbers in various contexts" – SAQA US ID – 7447 – South Africa
2. "Use mathematics to investigate and monitor the financial aspects of personal, business, national and international issues" – SAQA US ID – 7468 – South Africa
3. Matemática – Manual II – BUSCEP – Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique, 1996

4. Manual on Developing and Registering Units of Competency – PIREP – Mozambique, 1st Edition, June 2008

© 2017, ANEP
Este módulo é propriedade pública e é destinado ao uso por instituições acreditadas pela ANEP

2.9. UC HG4501191 Interpretar e produzir enunciados escritos e participar num debate como orador e como interveniente

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de Competência	Interpretar e produzir enunciados escritos e participar num debate como orador e como interveniente		
Descrição da Unidade de Competência: No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de demonstrar competência na produção de textos escritos – resumir textos escritos; elaborar Fichas bibliográficas e Fichas de Leitura; produzir textos expositivos argumentativos; seleccionar temas e debatê-los.			
Código	UC HG4501191	**Nível QNQP**	5
Campo	Habilidades Genéricas	**Subcampo**	Português
Data de registo		**Data de Revisão**	

Elementos de Competência	Critérios de desempenho	Contextos de Aplicação
1. Elaborar Resumos	a) Lê e faz o levantamento das ideias principais de um texto; b) Condensa as ideias principais de um texto, respeitando o sentido; c) Elabora resumos, obedecendo às técnicas do resumo **Evidências requeridas** *Evidência escrita e oral* de que o formando apresenta um resumo de um texto ouvido/lido ou escrito	Contexto profissional: comunicação oral e escrita; aplicável no contexto da identificação das informações essenciais de um texto escrito ou oral.
2. Produzir textos de pesquisa de dados	a) Identifica os tipos de Fichas de leitura; b) Elabora fichas de leitura c) Produz fichas bibliográficas **Evidências requeridas** *Evidência escrita* de que o formando apresenta correctamente uma ficha bibliográfica e uma ficha de leitura de obras e de artigos consultados.	Contexto profissional e de formação: apresentação de uma bibliografia consultada. Ficha bibliográfica; Ficha de leitura
3. Produzir textos expositivos-argumentativos	a) Interpreta textos expositivos-argumentativos orais/escritos; b) Distingue segmentos expositivos de segmentos argumentativos; c) Elabora textos expositivos-argumentativos **Evidências requeridas** *Evidência escrita ou oral* de que o formando é capaz de argumentar a favor ou contra, um determinado assunto, com argumentos válidos e convincentes.	Aplicável no contexto da capacidade de argumentar, no quotidiano profissional.
4. Debater temas diversos, usando argumentos	a) Identifica um tema e apresenta a sua pertinência para um debate; b) Desenvolve um debate sobre um tema, usando argumentos a favor e/ou contra; c) Toma notas à medida que o debate decorre;	Aplicável no contexto da demonstração da capacidade de apresentar um tema usando recursos como projecção de slides, retroprojector.

	d) Organiza as suas notas no fim do debate	
	Evidências requeridas	
	Evidência oral de que o candidato apresenta adequadamente um tema, intervém num debate e toma notas ao longo do debate.	

MO HG4501191 Interpretar e produzir enunciados escritos e participar num debate como orador e como interveniente

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas: 20 horas

As capacidades e conhecimentos deste módulo foram concebidos para serem adquiridas em 20 horas normativas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:
O propósito deste módulo é que o candidato adquira conhecimentos e habilidades que lhe permitam:
- fazer resumos de textos escritos ou lidos;
- apresentar referências bibliográficas;
- produzir textos expositivos-argumentativos, apresentando argumentos válidos;
- apresentar temas 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.

Nota:
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. 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.

Abordagens e Procedimentos de Avaliação:
A avaliação das habilidades e conhecimentos deste módulo implica trabalho escrito e fichas de observação a serem usadas pelos próprios candidatos, além das que serão usadas pelo avaliador, no caso do debate.
Progressão
Este é um dos dois módulos do nível 5 e o seu término habilita o formando a produzir textos de carácter informativo, 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.

Necessidades Especiais
Em certos casos, as evidências requeridas podem ser modificadas pela IEP para atender a necessidades especiais e específicas dos formandos. Contudo, tais alterações não devem afectar a qualidade das especificações do Módulo e estão sujeitas à aprovação pela ANEP.

Bibliografia consultada

1. FERNANDES, Cidália, *Argumentar é fácil,* Lisboa, Plátano Editora, 2004
2. NASCIMENTO, Zacarias, PINTO, José Manuel de Castro, *A Dinâmica da Escrita – como escrever com êxito,* Lisboa, Plátano Editora, 2005
3. AZEREDO, M. Olga *et al*, *Gramática Prática de Português – Exercícios: da comunicação à expressão*, Lisboa Editora
4. SERAFINI, Maria Teresa, *Saber Estudar e Aprender,* Lisboa Presença, 1991
5. TORRES, Adelino, *O Método do Estudo*, Lisboa, A Regra do Jogo, 1984

© 2019, ANEP
Este módulo é propriedade pública e é destinado ao uso por instituições acreditadas pela ANEP.

2.10. UC HG04502191 Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo

Registo de unidade de competência

Título da Unidade de Competência	Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo		
Descrição da de Competência: No fim deste módulo, o candidato deve ser capaz de demonstrar competência na identificação e produção de textos escritos com os quais se relacionará na vida profissional.			
Código	UC HG04502191	**Nível CNCP**	5
Campo	Habilidades Genéricas	**Subcampo**	Português
Data de registo		**Data do registo**	

Elementos de Competência	Critérios de desempenho	Conteúdos de Aplicação
1. Escrever relatórios sobre diferentes actividades	a) Relata, oralmente, um facto observado, obedecendo à estrutura do relato; b) Após uma actividade desenvolvida, apresenta um relatório oral e escrito **Evidências requeridas** Evidência escrita e oral de que o formando relata factos observados	Contexto profissional: comunicação oral e escrita; aplicável no contexto da divulgação das actividades desenvolvidas.
2. Identificar a estrutura de um Contrato e de uma Apostila	a) Identifica a estrutura de um Contrato; b) Distingue um Contrato de uma Apostila **Evidências requeridas** Evidência de que o formando reconhece no Contrato um documento importante na sua actividade profissional; distingue um Contrato de uma Apostila.	Contexto profissional: identificação de documentos
3. Elaborar uma Procuração	a) Explica as circunstâncias que levam à produção de uma procuração; b) Elabora uma Procuração **Evidências requeridas** Evidência escrita de que o formando redige uma Procuração	Contexto social e profissional
4. Produzir Comunicados	a) Identifica a estrutura de um Comunicado; b) Elabora um Comunicado **Evidências requeridas**	Contexto social e profissional

	Evidência escrita de que o formando produz um Comunicado, como documento usado para dar uma informação numa empresa.	

MO HG04502191 Interpretar e produzir informação contida em textos de carácter informativo e explicativo

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Horas Normativas de Aprendizagem: 20

As capacidades e conhecimentos deste módulo foram concebidos para serem adquiridos em 20 horas normativas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Propósito:

O propósito deste módulo é que o candidato adquira conhecimentos e habilidades que lhe permitam redigir textos administrativos, comuns na actividade profissional, a saber: relatórios, comunicados, procurações e, ainda, reconhecer a estrutura de um contrato de trabalho e o valor de uma apostila, numa situação de vínculo contratual.

Resultado de aprendizagem 1:

Produzir relatórios de actividades desenvolvidas em diferentes contextos, diferenciar relatórios descritivos de relatórios técnicos.

Resultado de aprendizagem 2:
Tomar conhecimento da estrutura de um contrato, no que respeita às cláusulas comuns num contrato de trabalho, e o valor de uma apostila anexa ao contrato.

Resultado de aprendizagem 3:
Identificar situações em que se faz uma procuração. Elaborar procurações para vários fins, como forma de exercitação.

Resultado de aprendizagem 4:
Escrever comunicados sobre vários assuntos previamente definidos em aula.

Abordagens e Procedimentos de Avaliação:
As avaliações serão escritas, respondendo a questões relacionadas com os textos aprendidos e levando o formando a produzir textos.

Necessidades Especiais
Em certos casos, as evidências requeridas podem ser modificadas pela IEP para atender a necessidades especiais e específicas dos formandos. Contudo, tais alterações não devem afectar a qualidade das especificações do Módulo e estão sujeitas à aprovação pela ANEP.

Bibliografia consultada:

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. MARTINS, Dileta Silveira; Zilberknop. Português instrumental. 25. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

© 2019, ANEP

Este módulo é propriedade pública e é destinado ao uso por instituições acreditadas pela ANEP

3. UNIDADES DE COMPETÊNCIAS GENÉRICAS

3.1. Desenhar, ler e interpretar esquemas de instalações eléctricas

Titulo 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) Imprimie os trabalhos elaborados. h) Realiza cortes em desenhos a duas dimensões. **i)** Cria bibliotecas. **Evidências Requeridas** Evidência prática de produção de desenhos de conjunto usando ferramentas de CAD	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público
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. **Evidências Requeridas** Evidência prática de produção de desenhos de implantação de esquemas eléctricos usando ferramentas de CAD.	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público

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	• 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	

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

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 arquitectónicos 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, nomedamente 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 esquelas 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;
- ✓ Simulaçõe 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 entregara 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 corespondente. 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 corespondente. 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 esquemáticosusando CAD. O avaliador acompanhará o processo de produção dos desenhos no laboratório corespondente. 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 avalador 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

3.2. Projectar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Titulo 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 QNQP:**	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 **Evidências requeridas 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	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público
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. **Evidências requeridas** Evidência escrita de que o candidato é capaz de produzir uma lista de materiais e especificações	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público
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 **Evidências Requeridas**	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público

	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	

Informação Complementar

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, regulamnetos, catálogos de fabricantes de materiais, aparlhagem 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 regulamntos aplicáveis

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

Práticas oficinais para o desnvolvimento de projectos concretos reias 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 caos 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, nomedamente 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 conterá também o termo de responsabilidade. È 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 memos 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 isntalações eléctricas colectivas e recebendo público. A evidência prática de dimensionamento das instalações comuns será a partir da apresentação da memoria descritiva e justificativa do projecto que deverá incluir os cálculos das instalações comuns. O formador deverá confirmar que a memória justificativa contem estes cálculos de dimensionamento.

Resultado de Aprendizagem 2:

Pelo memos 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 presentação da memoria descritiva e justificativa do projecto que deverá incluir os cálculos das ligações à terra. O formador deverá confirmar que a memória justificativa contem estes cálculos de dimensionamento.

Resultado de Aprendizagem 3:

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

3.3. Implementar instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Titulo 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 eéctrica colectiva residencial e recebendo público			
Código:	**U-ENG-05-5-003-1**	**Nível do QNQP:**	Certificado Vocacional Nivel 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 instalaçõe 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 **Evidências requeridas** Evidencia prática de que o candidato é capaz de executar a traçagem, abrir roços e fixar tubagem , calhas e caixas de aparelhagem	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público
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 **Evidências requeridas** Evidência prática em que o candidato executa as operação descritas nos critérios de desempenho	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público
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 **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 d os 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	Instalação eléctrica colectiva residencial e recebendo público

Elementos de	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação

Competência		
6. Orientar e fiscalizar o trabalho	a) Realiza inspecões 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 instrucoes para correcções das anomalias numa instalação eléctrica em edifícios residenciais, comerciais e públicos	

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Horas Normativas de Aprendizagem:	O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 80 horas
Propósito:	Esta 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 regulamntos 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 desnvolvimento 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 legistação 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 devrá dipor 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 oficinais.

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, devrá 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 caos e práticas oficinais. Maior destaque será dado às práticas oficinais.

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. Entertanto, na impossibilidade, poderão ser usados paineis préfabricados 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 oficinais. Maior destaque será dado às práticas oficinais.

Resultado de Aprendizagem 5:

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

constituidos 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 memos 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 oficinal em que as tarefas são desenvolvidas. As observações

serão registadas na grelha de observaçãoes.

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 oficinal e laboratorial em que as tarefas são desenvolvidas. As observações serão registadas na grelha de observaçãoes.

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 oficinal e laboratorial em que as tarefas são desenvolvidas. As observações serão registadas na grelha de observaçãoes.

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.

3.4. Efectuar a manutenção de instalações eléctricas colectivas residenciais e recebendo público

Titulo 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 eéctrica colectiva residencial e recebendo público e a prestar asistência técnica a clientes			
Código:	**U-ENG-08-5-004-1**	**Nível do QNQP:**	Certificado Vocacional Nivel 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.	• Manuais técnicos de manutenção eléctrica • Regulamentos de manutenção
	Evidencias requeridas	
	Evidência escrita ou oral de conhecimento dos principios 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	• Instalação eléctrica em edifício residencial ou indistrial • Aparelhos de medição e teste: busca-pólos, Megaohmimetro, 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 duma 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) Evid~encia 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	• Relatório de fiscalização • Planos de manutenção preventiva • Mapas de pesquisa de avarias (troubleshoting)
	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	

INFORMACAO COMPLEMENTAR

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, principios 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 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 devrão 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 oficinais de manutenção de instalações existentes. Caso as condições não permitam sessões práticas estas poderão ser integrados nos Resultado de Aprendizagem do estágio. Netsa 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 eléctica, 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 conteudo 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 obrigatários e recomendados. Deverão também ser introdizidos 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 interverir. 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 intervencionar. 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 desenvovimento 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 instalaçõa real que poderá ser a instalaçõa 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

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.

3.5. Implementar instalações para comunicação, sinalização e alarme

Titulo 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 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. 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 **Evidências Requeridas** a) Evidencia oral de intepretacao 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	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público
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) Evidencia pratica a listar materiais, equipamentos e dispositivos c) Evidencia pratica 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) Evidencia 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) Evidencia 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 **Evidências Requeridas** a) Evidencia 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	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público
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 **Evidências Requeridas**	Instalações Eléctricas Colectivas e Recebendo Público

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	a) Evidencia pratica 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	

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

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, sitemas 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 intoduzidos os testes e ensaios obrigatórios e recomendados. A componente prática consistirá no planeamento e execução de montagem de instalações de comuicação reais incluindo a realização dos testes de funcionalidae. 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 intoduzidos 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 incendios na oficina de electricidae.

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 intoduzidos 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 electricidae 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 legistação 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 sera 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 també saber que todas as medições e testes de operacionalidade, devem ser efectuadas e documentadas. Assim, devrão ser apresntadas 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 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 memos 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 partcular, 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 incendio e alarme, arquitectura, regras de montagem e legislação aplicável. A evidência prática de desempenho deverá ser por execução de um projecto oficinal de montagem de uma instalação de detecção de incendio 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 oficinal 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 oficinal 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 oficinal 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

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.

3.6. Projectar Postos de Transformação (PTs) Particulares

Titulo 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 Partuculares para alimentação de instalações eléctricas eléctricas colectivas resisdenciais, recebendo público, instalações industriais einstalações 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:**	

Elementos de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Contextos de Aplicação**
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 **Evidências Requeridas** Evidência escrita em que o formando apresenta perante um júri uma projecto de um PT contendo uma memória descritiva e peças desenhadas.	• Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
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 **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	• Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais

3. Dimensionar o ramal de alimentação, equipamento de média tensão e saídas de baixa tensão	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 e 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 **Evidências Requeridas** Evidência escrita em que o formando apresenta perante um júri um projecto de um grupo gerador contendo uma memória descritiva e peças desenhadas.	• Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
Elementos de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Contextos de Aplicação**
4. Dimensionar o quadro eléctrico geral de baixa tensão	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 **Evidências Requeridas** a) Evidência prática de realização de ligações atinentes a montagem de grupos geradores de emergência b) Evidência prática de elaboração e execução de um plano de manutenção de um grupo gerador de emergência	• Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
Elementos de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Contextos de Aplicação**
5. Dimensionar os circuitos das terras de serviço e protecção	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 **Evidências Requeridas** Evidência prática de produção de um projecto de alimentação eléctrica de uma instalação colectiva através de um sistema fotovoltaico	• 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 **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	• Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais

INFORMACAO COMPLEMENTAR

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 resisdenciais, 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 Transformaçã 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 recheiada 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, meadamente:

- ✓ Aulas expositivas sobre os elementos de competência da unidade;
- ✓ Simulação de casos práticos e laboratóriais;
- ✓ 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 candidados 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 orgãos de corte, seccionamento e protecção contra descargas atmosférca, os pára-raios devem ser abordadas com maior clareza por forma que os candidados 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 automáticamente 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 Inatalações 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 adiquirido 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 ralizar 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

3.7. Instalar Postos de Transformação (PTs) Particulares

Titulo 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 eexecução de montagens de Postos de Transformação Partuculares para alimentação de instalações eléctricas eléctricas colectivas resisdenciais, recebendo público, instalações industriais e instalações especiais			
Código:	**U-ENG-05-5-007-1**	**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 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) 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 instalaçõe eléctrica de um Posto de Transformação particular.	
Elementos de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Contextos de Aplicação**
2. Identificar materiais e ferramentas equipamentos	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 de média tensão	**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 **Evidências Requeridas** a) b) c) d) Evidência prática de realização de ligações dos equipamentos e acessórios de média tensão de um PT	• Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
Elementos de Competência	**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 acessóroios dos cabos de baixa tensão c) Monta o quadro eléctrico d) Liga correctamente a aparelhagem do quadro eléctrico geral **Evidências Requeridas** Evidência prática em que o formando mostra que é capaz de montar um quadro geral de baixa tensão de um PT.	• Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
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 **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**
6. Realizar testes de funcionalidade	a) Executa os testes de continuidade b) Executa as medições de reistência de isolamento c) Executa as medições das lidações à terra **Evidências Requeridas** Evidência prática de realização de dos testes e medições referidos nos critérios de desempenho	• Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais

INFORMACAO COMPLEMENTAR

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 Partuculares para alimentação de instalações eléctricas colectivas resisdenciais, 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 deverám 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 acessóroios 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 reistência de isolamento, execução das medições das lidações 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;
- ✓ Simulaçõe de casos práticos e laboratóriais;
- ✓ 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 fotovoltáico, começando por formarmação 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 formarmação 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 candidados 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 pará-raios e montagem dos condutores nos

barramentos e acessório por forma que os candidados 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 acessóroios 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 demostrações 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 reistência de isolamento, execução das medições das lidações 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 Inatalações 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 adiquirido 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 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.

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 demostrativa em que o avaliador administrará um questionário abarcando 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 reultado 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 acessóroios 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 reistência de isolamento
- Execução das medições das lidações à terra

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

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

3.8. Manter Postos de Transformação (PTs) Particulares

Titulo 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 principios 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 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 **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	Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
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 **Evidências Requeridas** a) Evidência oral de que sabe destacar aspectos relevantes nos manuais técnicos b) Evid~encia 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	Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
Elementos de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Contextos de Aplicação**

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
5. Implementar e fiscalizar planos de manutenção	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	Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
	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	

INFORMACAO COMPLEMENTAR

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 recheiada 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 aprofundr 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 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

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 laboratóriais;
- ✓ 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 aprofunamento 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

Inatalações Eléctricas colectivas e industriais. Assim a avaliação deve ser feita no Posto de Transformação para efeitos de validar os conhecimentos adiquiridos 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 durante ao decorrer do módulo. 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.

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 demostrativas ou escrito sobre a elaboração de um plano de testes, o avaliador deverá produzir guiões das necessidades de testes e medições provavéis 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 demostrativas 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:

- Inspecção 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 demostrativas 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 demostrativas 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 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

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

3.9. Projectar Grupos Geradores de Emergência

Titulo 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 eléctricas colectivas resisdenciais, recebendo público e instalações industriais ou especiais.			
Código:	**U-ENG-01-5-009-1**	**Nível do QNQP:**	Certificado Vocacional Nível 5
Campo:	**Engenharia e Fabricação**	**Sub Campo:**	**Engenharia e Projectos**
Data de Registo:		**Data de Revisão do Registo:**	

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 **Evidências Requeridas** Evidência escrita em que o formando apresenta perante um júri uma projecto de um PT contendo uma memória descritiva e peças desenhadas.	Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
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 **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	Instalações Eléctricas Colectivas , Recebendo Público e Industriais
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, sobbretensões 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	

INFORMACAO COMPLEMENTAR

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 resisdenciais, 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 subtensões 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;

- ✓ Simulaçõe de casos práticos e laboratóriais;

- ✓ 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 candidados 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 automáticamente em caso de falha de energia da rede, o formando deve conhecer com maior profundidade os sistemas de transferência de carga mais apropriada inluindo 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 Inatalações 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 adiquirido 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 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 ralizar 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 abarcando 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 geradoresem função da demanda eléctrica de emergência, 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 vários tipos de grupos geradores e seus componentes.
- Pela organização das resposta orais ou escritas em termos da utilização dos nomes ou termos apropriados de objectos relacionados com a materia neste caso de grupos geradores.
- Pela forma como o avaliado mastra 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, sobbretensões 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

3.10. Instalar e Manter Grupos Geradores de Emergência

Titulo 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 resisdenciais, recebendo público e instalações industriais ou especiais			
Código:	**U-ENG-05-5-010-1**	**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 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 instalaçõe eléctrica de um grupo gerador de emergência.	
Elementos de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Contextos de Aplicação**
2. Identificar materiais e ferramentas equipamentos	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 componenetes 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

3.10. Implementar Sistemas de alimentação fotovoltaicos isolados

Titulo 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 sitema 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 principio 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 paineis 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 o equipamentos, materiais, aparlhagem, equipamentos e acessórios	a) Escolhe a orientação e liga correctamente os módulos, bateriais e inversores b) Liga correctamente a aparelhagem e equipamento dos quadros de comando, controle da carga eléctrica e protacção 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

Titulo do Módulo: Implementar Sistemas de alimentação fotovoltaicos isolados

Informação complementar

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 fotovoltáicos 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 fotovoltáicos 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 fotovoltáico 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 paineis 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 oriantação dos módulos para melhor captação dos raios solares, ligando correctamente a aparelhagem e equipamento dos quadros de comando, controle da carga eléctrica e protacção.

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 laboratóriais;
- ✓ 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 sitema 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 fotovoltáico, começando por levantamento da carga eléctrica, cálculo da potência demandada do sistema, especificação dos módulos de paineis 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 a 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 fotovoltáico.

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 fotovoltáico, começando por formarmação 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 fotovoltáico, 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 protacção

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 Inatalações Eléctricas colectivas e industriais. Assim a avaliação deve ser feita numa folha de exercício e no local onde se pretende implementar o sistema fotovoltáico para efeitos de validação do conhecimento adiquirido 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 ou práticas, em folha de exercício e/ou no local de montagem do sistema fotovoltáico, medições no terreno de para a implementação do sistema, provas orais durante ao decorrer do módulo. 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.

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 sitema 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 fotovoltáico

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.

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 paineis 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 paineis 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 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 protacção

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 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

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

3.11. Formar e dirigir pequenas empresas de instalações eléctricas e Supervisionar equipas de trabalho

Titulo 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 QNQP:**	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 prinicipais teorias de gestão de organizações, cultura empresarial, o papel e responsabilade 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; legialação 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 principios 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 principios 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 principios 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 principios 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	

INFORMACAO COMPLEMENTAR

Horas Normativas de Aprendizagem:	O tempo normativo de aprendizagem para este módulo é de 50 horas
Propósito:	Este módulo prepara os formandos para planear 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, eleboração 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 abarcando 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. Empreendendorismo 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 discuitos no resultado 4 o formando deverá conhecer profundamento 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 memos 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 memos 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 memos 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 memos 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 lideres 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

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.

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

Titulo 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 duma 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 e a prestar assistência técnica a clientes			
Código:	**U-ENG-05-5-013-1**	**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. Fazer uma inspecção visual e testes duma 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. **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.	Instalações Eléctricas de Edifícios Colectivos ou Industriais

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 **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	Instalações Eléctricas de Edifícios Colectivos ou Industriais
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 **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	Instalações Eléctricas de Edifícios Colectivos ou Industriais
Elementos de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Contextos de Aplicação**

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
4. Prestar Assitência 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 satifação do cliente **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 asua resolução ou mitigação b) Evidência prática em que o formando produz um aconselhamento sobre as melhores soluções e procedimentos para uma instalação a criar.	Instalações Eléctricas de Edifícios Colectivos ou Industriais

INFORMACAO COMPLEMENTAR

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 paramentros das instalações eléctricas, os formandos deverão dispôr dos seguintes instrumentos: Fitas métricas, busca-polos, multímetros, megahomimetros, 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;
- ✓ Simulaçõe 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 inspecção visual o formando deve conhecer os métodos de inspecção 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 intalação, 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 (multimetro, 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 diferença básicas entre os diversos tipos de instalações eléctricas e as condições técnicas específicas para o seu estabelecimento. Deve também ser instruido 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 interação 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 juizos 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 inqueritos 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 Inatalações 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 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 inspeccionar 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 avalará o formando em relação à destreza com que conduz os seguintes procedimentos:

- Identificação e alistamento dos testes necessários
- Identificação e mobização dos materiais, ferrramenteas, 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 chaves 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 juizo 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 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

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

3.13. Executar Um Projecto Integrativo

Titulo 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 púbçico ou industrial. O formamdo 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 especificaçãoes, estimativa de custos e peças desenhadas.			
Código:	**U-ENG-05-5-014-1**	**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. Identificar um Tema para o Projecto Integrativo de uma Instalação Eléctrica	a) Faz os contactos com diversas empresas do sector eléctico, instituições ou empresas industriais b) Selecciona um 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 **Evidências Requeridas** Evidência escrita em que o candidato obtem as aprovações de tema necessárias pela parte de um cliente e do centro de formação	Instalações Eléctricas de Edifícios Colectivos ou Industriais
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 eléctica 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 qudros elécticos 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 equpotenciais	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 constituido usando maeios audio visuais apropriados e responde a perguntas profissionais sobre o assunto.	

INFORMACAO COMPLEMENTAR

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 assi as competência adquiridas em diversos módulos de projectos leccionados durante o período de formação. na matéria sobre a matéria, de acordo com o curriculo 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 industria e outros sectores da sociedade.

No desenvolvimento deste módulo os formandos farão o planeamento do trabalho de execução de um projecto, produzirão 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 componetes 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 resitência regulamentares.

Resultado de Aprendizagem 5:

Os formandos deverão produzir todas as peças que compoem um projecto de uma instalação eléctrica, nomedamente 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 conterá também o termo de responsabilidade. È 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 ambito profissional sobre o mesmo. Durante a apresentação os formandos deverão usar meios audio visuais tais como cartazes de parede, transparências de projectar, ou projector de informação conectado a um computador.

Preparação e procedimentos de avaliação

Quando é selecionado 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 níneis 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 modulo e com um mínimo de supervisão.

Listas com registo de observações efectuadas, documentação com planementos 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 concluam 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.

3.14. Estagiar numa empresa de instalações eléctricas residenciais ou industriais

Titulo 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 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. Realizar tarefas básicas e complexas do técnico de instalações eléctricas de baixa e média tensão.	Executa instalações eléctricas com o mínimo de supervisão **Evidências requeridas** Evidência de desempenho em que o candidato é capaz de executar montagens de média e grande complexidade com um mínimo de supervisão	Instalações Eléctricas de Edifícios Colectivos ou Industriais
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 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 significante na finalização de um projecto	Instalações Eléctricas de Edifícios Colectivos ou Industriais

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 exixtente 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.	