



República de Moçambique
COREP

Formação em Manutenção Industrial

Certificado Vocacional Nivel 4 – Electricidade e Electrónica Industrial

Documentos para a Validação da Qualificação

Maputo

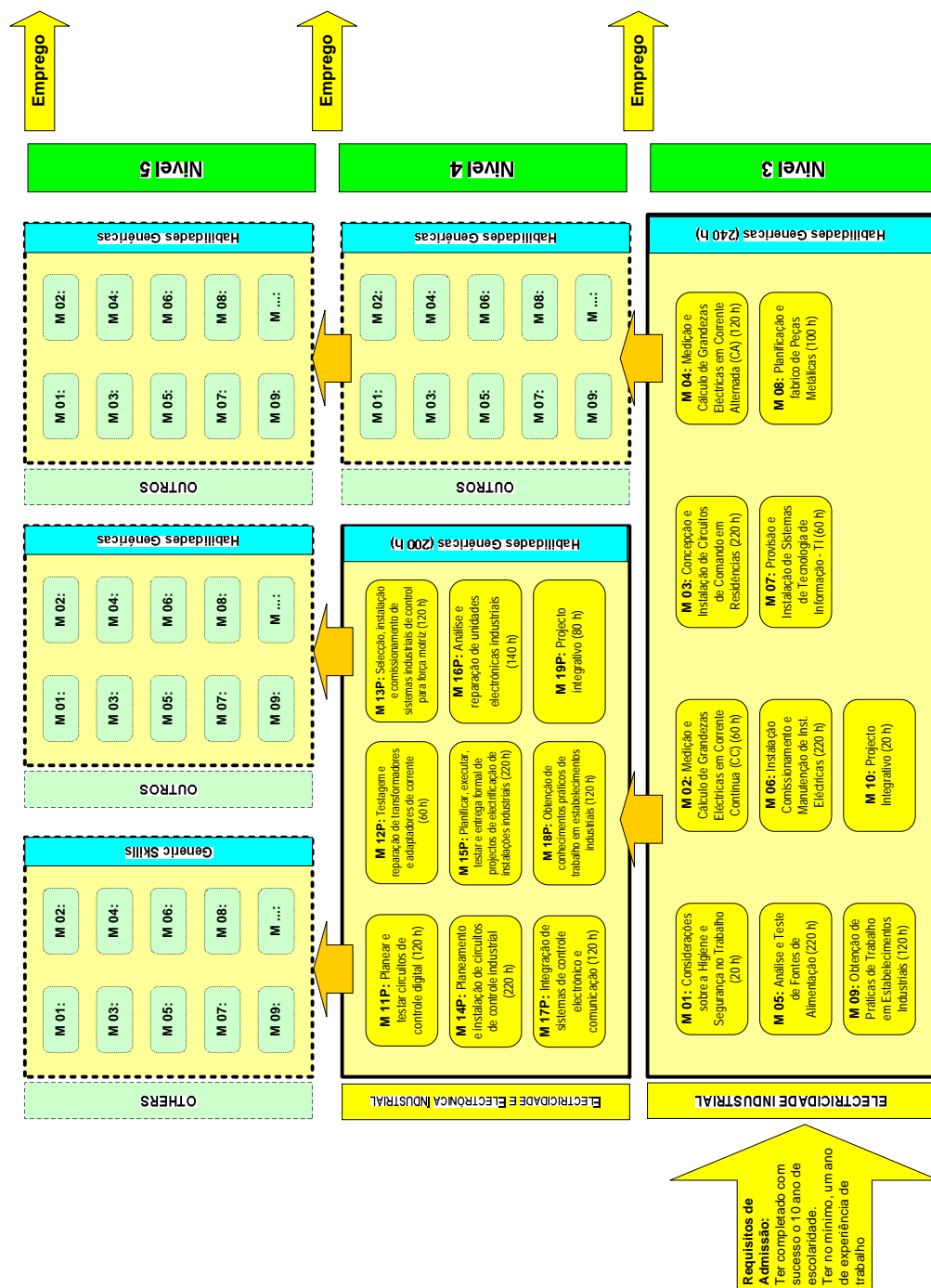
Dezembro 2010

Índice

1	Enquadramento da Qualificação	4
2	Informação para o Registo da Qualificação	5
3	Unidades de Competência de Habilidades Genéricas	11
3.1	Definir objectivos para a vida.....	11
3.2	Adoptar hábitos de vida saudáveis.....	13
3.3	Usar a língua Inglesa em situações sociais, pessoais e profissionais.....	17
3.4	Solicitar e providenciar serviços relacionadas com o trabalho, em língua Inglesa	19
3.5	Ler e responder a materiais escritos na língua Inglesa.....	21
3.6	Produzir materiais escritos na língua Inglesa	23
3.7	Interpretar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos.....	24
3.8	Resolver problemas económicos simples da vida pessoal e da comunidade	27
3.9	Interpretar e produzir enunciados orais.....	30
3.10	Interpretar e produzir textos escritos de carácter utilitário e informativo, tendo em conta um plano e respeitando técnicas e convenções da escrita	32
4	Unidades de Competência Vocacionais Obrigatórias	34
4.1	Planear e testar circuitos de controlo digital.....	34
4.2	Testar e reparar transformadores e adaptadores de corrente	37
4.3	Seleccionar, instalar e comissionar sistemas industriais de controlo para força motriz	40
4.4	Planificar e instalar circuitos de controle industrial.....	43
4.5	Planificar, executar, testar e entrega formal de projectos de circuitos de comando.	44
4.6	Planificar, executar, testar e entrega formal de projectos de electrificação de instalações industriais	46
4.7	Analisar e reparar unidades electrónicas industriais.	48
4.8	Integrar sistemas de controlo electrónico com os sistemas de comunicação.	51
4.9	Obter conhecimentos práticos de trabalho em estabelecimentos industriais	53
4.10	Projecto integrativo	55
5	Unidades de Competência Vocacionais Opcionais	57
5.1	Testar, manter e reparar utensílios eléctricos	57
5.2	Planificar e instalar dispositivos de comunicação	63
6	Módulos de Habilidades Genéricas.....	69
6.1	Definir objectivos para a vida.....	69
6.2	Adoptar hábitos de vida saudáveis.....	75
6.3	Usar o Inglês para propósitos sociais, pessoais e de negócio.....	84
6.4	Comunicar informação relacionada com o trabalho na Língua Inglesa.....	92

6.5	Ler e responder a materiais escritos na língua Inglesa.....	101
6.6	Produzir materiais escritos na Língua Inglesa.....	109
6.7	Interpretar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos.....	116
6.8	Investigar e resolver problemas económicos simples da vida pessoal e da comunidade 124	
6.9	Interpretar e produzir enunciados orais.....	133
6.10	Interpretar e produzir textos escritos de carácter utilitário e informativo, tendo em conta um plano e respeitando técnicas e convenções da escrita	140
7	Modulos Vocacionais Obrigatórios.....	151
7.1	Planear e testar circuitos de controlo digital.....	151
7.2	Testar e reparar transformadores e adaptadores de corrente	162
7.3	Seleccionar, instalar e comissionar sistemas industriais de controlo para força motriz 173	
7.4	Planificar e instalar circuitos de controlo industrial	185
7.5	Planificar, executar, testar e entrega formal de projectos de circuitos de comando	192
7.6	Planificar, executar, testar e entrega formal de projectos de electrificação de instalações industriais 200	
7.7	Analisar e reparar aparelhagem electrónica industrial.	208
7.8	Integrar sistemas de controlo electrónico com os sistemas de comunicação.	219
7.9	Obter conhecimentos práticos de trabalho em estabelecimentos industriais	230
7.10	Projecto integrativo	240
8	Modulos Vocacionais Opcionais	247
8.1	Testar, manter e reparar utensílios eléctricos	247
8.2	Planificar e instalar dispositivos de comunicação	259

1 Enquadramento da Qualificação



2 Informação para o Registo da Qualificação

Título da Qualificação:		Certificado Vocacional Nível 4 - Electricidade e Electrónica Industrial		
Código Nacional:		MNQ0505		
Campo:	05 Engenharia e Fabricação	Sub campo:	05 Electricidade e Electrónica	
Nível do NVQF:	Certificado Vocacional Nível 4	Créditos totais:	120	
Data do registo:		Data da revisão do registo:		
Progressão:	Os graduados na posse desta Qualificação estão aptos a trabalhar na indústria como "Electricista Industrial e Electrónica" ou ingressar para a obtenção do Certificado Vocacional Nível 5			
Regras de combinação de módulos				
Módulos de habilidades genéricas: O candidato deve completar um mínimo de 20 créditos . Módulos de habilidades vocacionais obrigatórios: O candidato deve completar um mínimo de 100 créditos . Módulos de habilidades vocacionais opcionais: 24				
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 HG014001	UC HG014001	Definir objectivos para a vida	2	20
MO HG014002	UC HG014002	Adoptar hábitos de vida saudáveis	2	20
MO HG024001	UC HG024001	Usar a língua Inglesa com objectivos sociais, pessoais e de negócios	2	20
MO HG024002	UC HG024002	Comunicar informação em língua Inglesa relacionada com o emprego	2	20
MO HG024003	UC HG024003	Ler e responder a materiais escritos em língua Inglesa	2	20
MO HG024004	UC HG024004	Produzir materiais escritos em língua Inglesa	2	20
MO HG034001	UC HG034001	Interpretar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos	2	20
MO HG034002	UC HG034002	Investigar e resolver problemas económicos simples da vida pessoal e da comunidade	2	20
MO HG044001	UC HG044001	Interpretar e produzir enunciados orais adequados a diferentes contextos	2	20

MO HG044002	UC HG044002	Interpretar e produzir textos escritos de carácter utilitário e informativo, tendo em conta um plano e respeitando técnicas e convenções da escrita	2	20
Créditos totais			20	200
Módulos de Habilidades Vocacionais Obrigatórios				
MNQ0505M11P	MUC055VC411P	Planear e testar circuitos de controle digital	10	100
MNQ0505M12P	MUC055VC412P	Testar e reparar transformadores e adaptadores de corrente	6	60
MNQ0505M13P	MUC055VC413P	Seleccionar, instalar e fazer o comissionamento de sistemas industriais de control para força motriz	11	110
MNQ0505M14P	MUC055VC414P	Planear e instalar circuitos de controle industrial	11	110
MNQ0505M15P	MUC055VC415P	Planear, calcular, executar, testar e entrega formal projectos de circuitos de comando	10	100
MNQ0505M16P	MUC055VC416P	Planear, calcular, executa. Testar e entrega formal de projectos de electrificação de instalações industriais	10	100
MNQ0505M17P	MUC055VC417P	Análisar e reparar unidades electrónicas industriais	11	110
MNQ0505M18P	MUC055VC418P	Integrar sistemas de controle eletrônico e comunicação	11	110
MNQ0505M19P	MUC055VC419P	Obter conhecimentos práticos de trabalho em estabelecimentos industriais	12	120
MNQ0505M20P	MUC055VC420P	Realizar Projecto integrativo	8	80
Créditos totais			100	1000
Créditos Totais Obrigatórios			120	1200
Módulos de Habilidades Vocacionais Opcionais				
MNQ0505M21	MUC055VC4121	Testar, fazer a manutenção e reparação de utensílios electricos	12	120
MNQ0505M22	MUC055VC4122	Planificar e instalar dispositivos de comunicação	12	120
Créditos Totais			24	240

Grupo (s) alvo	Pontos de saída
Aqueles que tenham completado com sucesso, o Certificado Vocacional Nível 3.	O candidato/a será capaz de executar com supervisão mínima, instalações eléctricas básicas, bem como trabalhos de manutenção e reparação nas várias áreas da actividade

Formas de instrução	
<p>Actividades de uma oficina de electricidade, juntamente com exercícios e teoria num laboratório de electricidade</p> <p>Esta qualificação é elaborada para ser administrada a tempo inteiro</p> <p>Módulos individuais podem ser estudados por formandos/trabalhadores que queiram melhorar os seus conhecimentos e habilidades técnicas</p> <p>Os conhecimentos adquiridos no período laboral, deverão ser reconhecidos e considerados para todos aqueles que estejam empregados nas várias actividades industriais.</p>	
Requisitos de instrução	
Instalações e Equipamento	<p>Oficina de electricidade devidamente equipada para a execução de projectos relacionados com electricidade e electrónica industriais</p> <p>Laboratório de electricidade devidamente equipado para a execução de trabalhos básicos e experiências em electricidade e electrónica, incluindo aplicações em computador</p> <p>Equipamento e estruturas para trabalhar em tecnologias de informação, incluindo o acesso à internet.</p> <p>Acesso à biblioteca</p>
Recursos	<p>Componentes electrónicos (Circuitos Integrados) para circuitos de control digital.</p> <p>Materiais de instalação e consumíveis para projectos de electrónica industrial.</p> <p>Componentes electrónicos e consumíveis para reparação e manutenção de utensílios eléctricos e electrónicos.</p> <p>Teoria e caderno de encargos para cada um dos estudantes</p> <p>Acesso à internet</p>
Duração	Duração aproximada de 1 ano, 40 semanas, 40 horas semanais e 5 dias de atendimento

Estratégias de avaliação dos candidatos							
Instrumentos			Ficha de avaliação / Entrevista estruturada	Lista de verificação / Ficha de entrevista estruturada / Apresentação	Lista de verificação / Diário / Livro de registos	Diário / Livro de registos	Estudos de caso / Lista de verificação
Métodos			Correcção e classificação, Entrevista	Observação	Avaliação / Verificação	Verificação	Escrito / Oral
Actividade			Escrita/Oral	Demonstração	Produto	Desempenho no local de trabalho	Trabalho em grupo (Estudos de caso, Dramatização)
Tipo	Titulo do Módulo	Créditos					
G	Definir objectivos para a vida	2					
G	Adoptar hábitos de vida saudáveis	2					
G	Usar a língua Inglesa com objectivos sociais, pessoais e de negócios	2					
G	Comunicar informação em língua Inglesa relacionada com o emprego	2					
G	Ler e responder a materiais escritos em língua Inglesa	2					
G	Produzir materiais escritos em língua Inglesa	2					
G	Interpretar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos	2					
G	Investigar e resolver problemas económicos simples da vida pessoal e da comunidade	2					
G	Interpretar e produzir enunciados orais adequados a diferentes contextos	2					
G	Interpretar e produzir textos escritos de carácter utilitário e informativo, tendo em conta um plano e respeitando técnicas e convenções da escrita	2					
G	Definir objectivos para a vida						
VO	Planear e testar circuitos de controle digital	12	Y	Y			
VO	Testar e reparar transformadores e adaptadores de corrente	6	Y	Y			

VO	Seleccionar, instalar e fazer o comissionamento de sistemas industriais de control para força motriz	12	Y	Y			Y
VO	Planear e instalar circuitos de controle industrial	22	Y	Y			
VO	Planificar, executar, testar e entrega formal de projectos de electrificação de instalações industriais	22	Y	Y		Y	Y
VO	Análisar e reparar unidades electrónicas industriais	14	Y	Y			
VO	Integrar sistemas de controle electrónico e comunicação	12	Y	Y			
VO	Obter conhecimentos práticos de trabalho em estabelecimentos industriais	12			Y	Y	
VO	Realizar Projecto integrativo	8	Y	Y		Y	
VOP	Testar, fazer a manutenção e reparação de utensílios eléctricos						
VOP	Planificar e instalar dispositivos de comunicação						

Semestre	Título do módulo
Módulos de Habilidades Genéricas	
1	Definir objectivos para a vida
2	Adoptar hábitos de vida saudáveis
1	Usar a língua Inglesa com objectivos sociais, pessoais e de negócios
1	Comunicar informação em língua Inglesa relacionada com o emprego
2	Ler e responder a materiais escritos em língua Inglesa
2	Produzir materiais escritos em língua Inglesa
1	Interpreta informação utilizando processos e procedimentos matemáticos
2	Investiga e resolve problemas económicos simples da vida pessoal e da comunidade
1	Interpretar e produzir enunciados orais adequados a diferentes contextos
2	Interpretar e produzir textos escritos de carácter utilitário e informativo, tendo em conta um plano e respeitando técnicas e convenções da escrita
Módulos de Habilidades Vocacionais Obrigatórios	
1	Planear e testar circuitos de controle digital
1	Testar e reparar transformadores e adaptadores de corrente
1	Selecionar, instalar e comissionar sistemas industriais de control para força motriz
1	Planear e instalar circuitos de controle industrial
1/2	Planificar, executar, testar e entrega formal de projectos de electrificação de instalações industriais
2	Analisar e reparar unidades electrónicas industriais
2	Integrar sistemas de controle electrónico e comunicação
2	Obter conhecimentos práticos de trabalho em estabelecimentos industriais
2	Realizar o Projecto integrativo
Módulos de Habilidades Vocacionais Opcionais	
2	Testar, fazer a manutenção e reparação de utensílios eléctricos
2	Planificar e instalar dispositivos de comunicação

3 Unidades de Competência de Habilidades Genéricas

3.1 Definir objectivos para a vida

Título da Unidade de Competência		Definir objectivos para a vida	
Descrição do Modulo de Competência: O candidato consegue explicitar as principais opções que vão orientar o seu desenvolvimento pessoal e profissional e utilizar eficazmente instrumentos para o acompanhamento e ajustamento das mesmas			
Código:	HG014001	Nível do QNOP:	4
Campo:	Habilidades Genéricas	Sub Campo:	Habilidades para a Vida
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho		Contextos de aplicação
1. Definir objectivos pessoais	<ul style="list-style-type: none">• Explicita os seus valores pessoais e a sua razão de ser• Visualiza o seu futuro, nas várias dimensões• Define metas intermédias para o alcance dos objectivos de futuro• Reconhece a importância de dar-se tempo a si próprio para avaliar o grau de alcance das metas		Dimensões: Social, profissional, financeira e de saúde
	Evidências requeridas		
	Evidência escrita ou oral de que o candidato: <ul style="list-style-type: none">• Discute e identifica a razão de ser como indivíduo• Com base numa lista de valores e seleccionando apenas 7, elabora a sua carta de valores e justifica a relação entre os valores e a sua razão de ser• De acordo com um modelo pré-definido, clarifica a sua visão pessoal em termos das dimensões social, profissional, financeira e de saúde através de um exercício de visualização e mapeamento• De acordo com um modelo pré-definido, elabora o mapa de metas anuais pessoais para o alcance da visão pessoal• Dá exemplos de como, na sua vida prática, monitora as suas metas, justificando a importância de monitorar o seu mapa de metas		
2. Demonstrar proactividade	<ul style="list-style-type: none">• Conhece as suas forças e fraquezas• Identifica e procura oportunidades		Forças: Competência, disciplina,

	<ul style="list-style-type: none"> • Não tem dificuldade em mudar a sua posição quando confrontado com argumentos válidos • Gere as suas emoções de forma a não prejudicar os resultados que quer atingir 	<p>ética, comportamento interpessoal, determinação, dinamismo</p> <p>Fraquezas: Incompetência, falta de disciplina, inconstância, dificuldade no relacionamento, passividade</p> <p>Emoções e Sentimentos: Baixa auto-estima, Raiva, Ressentimento, Elevada Competitividade, Ansiedade, Tristeza, Lamentação/Auto-compaixão, Pensamento Obsessivo, Impulso</p>
	Evidências requeridas	
3. Gerir as finanças pessoais	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica as fontes de receita e as fontes de despesa pessoais, através de um orçamento pessoal • Traduz os seus objectivos pessoais em necessidades de investimento • Preenche correctamente os formulários bancários • Calcula os seus impostos e taxas pessoais e preenche as respectivas declarações 	<p>Fontes de receita e despesa: Pessoais, Familiares</p> <p>Impostos e taxas: IRPS</p>
	Requisito de Evidências	
	<p>Evidências escritas e orais de que o candidato:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elabora o orçamento pessoal, considerando todas as receitas e despesas pessoais e as necessidades de investimento • Explica as diferenças entre as contas correntes e contas a prazo • Preenche os formulários que se utilizam pelos bancos, • Preenche a declaração de IRPS 	

3.2 Adoptar hábitos de vida saudáveis

Título da Unidade de Competência		Adoptar hábitos de vida saudáveis	
Descrição do Modulo de Competência: Conhecer, descrever e exercitar comportamentos e práticas que levem à adopção de hábitos de vida saudável, em termos nutricionais e de higiene, evitando comportamentos de riscos e tendo um comportamento social e sexual responsável e ético			
Código:	HG014002	Nível do QNOP:	4
Campo:	Habilidades Genéricas	Sub Campo:	Habilidades para a Vida
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho		Contextos de aplicação
1. Demonstrar um comportamento saudável em termos nutricionais	<ul style="list-style-type: none">• Sabe as regras para seguir uma dieta semanal equilibrada• Identifica a importância nutricional de cada grupo de alimentos• Interpreta correctamente os rótulos que contém informação nutricional		Importância nutricional: Escalas nutricionais para os vários grupos de alimentos Informação nutricional: Componentes, Calorias, RDA
	Evidências requeridas		
	Evidências escritas e orais <ul style="list-style-type: none">• Elabora um plano para uma dieta semanal com base na importância nutricional de cada alimento• Demonstra interpretar correctamente a informação nutricional		
2. Demonstrar hábitos de higiene pessoal	<ul style="list-style-type: none">• Conhece as regras de higiene pessoal• Identifica os riscos associados com a falta de higiene pessoal		Higiene pessoal, higiene oral, higiene no local de trabalho
	Evidências requeridas		
	Evidências escritas e orais: <ul style="list-style-type: none">• Discute as regras de higiene e os riscos associados à ausência de higiene• Demonstra ter uma preocupação permanente com a sua higiene pessoal		

3. Planificar o seu tempo de modo a equilibrar o trabalho físico, intelectual e o lazer	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica os sinais de stress e suas causas • Define a sua agenda de trabalho tomando em consideração as suas tarefas, as horas de descanso, as horas de lazer e o tempo dedicado ao exercício físico 	<p>Sinais de stress: Alteração na pressão arterial, dores de cabeça, irritação, aumento da frequência cardíaca, comichões e irritação na pele, perda ou aumento dramático de apetite, comportamentos pessoais destrutivos, diminuição de produtividade, fraca capacidade de concentração, fraca memória.</p> <p>Causas de stress: Mortes, alterações da situação conjugal do indivíduo, eminente despedimento, doença de pessoa próxima, alteração na situação financeira, alteração nas responsabilidades do trabalho, mudança de residência, mudança dos hábitos diários</p>
	Requisito de Evidências	
	<p>Evidências orais ou escritas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discute os possíveis sintomas de stress em si e nos seus colegas • Discute as causas deste stress e propõe medidas para a sua solução • Faz o seu plano semanal de acordo com uma agenda equilibrada 	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de aplicação
4. Entender e evitar os comportamentos de risco	<ul style="list-style-type: none"> Reconhece a pressão dos pares como factor de vulnerabilidade para relações sexuais desprotegidas Conhece os efeitos do álcool e outras drogas no comportamento pessoal, social e profissional Reconhece a importância de um equilíbrio para a vida e desenvolvimento pessoal 	<p>Pares: Amigos, namorados, familiares</p> <p>Pressão dos pares: Início prematuro das relações, pressão para relações desprotegidas, tabus, comportamentos promotores de estatuto social ligados ao álcool ou drogas, relações de poder no género</p> <p>Equilíbrio bio-psico-social: Biológico, psicológico e social</p> <p>Desenvolvimento pessoal: Físico, psicológico, psico-motor, cognitivo, comportamental, espiritual</p> <p>Comportamento: Pessoal, social e profissional</p>
	Requisito de Evidências	
	<p>Evidências escritas ou orais:</p> <ul style="list-style-type: none"> Discute e exemplifica a importância de um equilíbrio bio-psico-social Discute e exemplifica formas de pressão de pares Discute e explica os efeitos do álcool e de outras drogas no comportamento pessoal e suas implicações num contexto social e num contexto profissional 	
5. Entender as formas de transmissão do HIV	<ul style="list-style-type: none"> Conhece as práticas sexuais seguras para evitar a infecção pelo HIV Reconhece outras formas de transmissão da infecção pelo HIV Reconhece os próprios mitos, crenças e preconceitos que dificultam a adopção de práticas sexuais seguras e outras condutas preventivas Reconhece situações de risco relacionadas com o trabalho que executa ou com as características do seu local de trabalho e sabe o que fazer em caso de suspeita de possível infecção 	<p>Práticas sexuais seguras: Sexo com apenas um parceiro, sexo com utilização de preservativo</p> <p>Formas de transmissão da infecção pelo HIV: Através de relações sexuais desprotegidas, através da passagem directa de sangue infectado com HIV de uma pessoa para outra, através da passagem do HIV de uma mãe infectada para o seu filho</p>
	Requisito de Evidências	
	<p>Evidências escritas ou orais:</p> <ul style="list-style-type: none"> Descreve as práticas sexuais seguras Discute as possíveis situações de risco no local de trabalho e o que fazer em caso de suspeita de infecção Discute as barreiras à adopção destas práticas 	

6. Conhecer os direitos das pessoas vivendo com HIV	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhece a existência de discriminação contra as pessoas que vivem com o HIV • Posiciona-se contrariamente a esta exclusão • Conhece a lei relativamente ao HIV/SIDA e sua aplicação no local de trabalho • Conhece as alternativas para o tratamento de Infecções de Transmissão Sexual e do HIV • Reflete sobre atitudes solidárias na defesa dos direitos das pessoas que vivem com o HIV/SIDA 	Disc21-12-201021-12-201021-12-201021-12-2010 riminação: Obrigatoriedade de realização de testes, divulgação de informação da situação de doença, não recrutamento ou despedimento, não reconhecimento da igualdade de direitos dos trabalhadores, não reconhecimento dos direitos de ausência relacionados com a doença, proibição de utilização de espaços, não atribuição das compensações se a infecção for provocada por acidente de trabalho, não atribuição de trabalho compatível com as reais capacidades físicas residuais Leis: Lei 5/2002 de 5 de Fevereiro
	Requisito de Evidências	
	Evidências escritas: <ul style="list-style-type: none"> • Discute as formas de discriminação, utilizando exemplos reais ou ficcionados • Descreve a legislação aplicável ao HIV/SIDA no local de trabalho • Descreve as possibilidades de tratamento de ITS e HIV • Discute as possibilidades de uma relação mais sã e solidária com as pessoas que vivem com o HIV/SIDA 	

3.3 Usar a língua Inglesa em situações sociais, pessoais e profissionais

Título da Unidade de Competência		Usar a língua Inglesa com propósitos sociais, pessoais e profissionais	
Descrição da Unidade de Competência: O candidato adquire competências de linguagem, a um nível pré-intermédio, requeridas para comunicar em língua Inglesa de acordo com as necessidades pessoais e profissionais.			
Código:	HG024001	Nível do ONQP:	4
Campo:	Habilidades Genéricas	Sub Campo:	Inglês
Data de registo:		Data de Revisão do Registo:	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho		Contextos de Aplicação
1. Participar em interações sociais	a) Usa uma variedade de estratégias de ouvir e falar para comunicar. b) As ideias principais são claramente distinguidas durante a interacção e são apoiadas por informação apropriada ao contexto e tópico em discussão.		O contexto de aplicação deste elemento de competência está totalmente explícito nos critérios de desempenho. Situações: <ul style="list-style-type: none">• Um para um• Em pares• Em grupo
	Evidências Requeridas		
	O candidato deve demonstrar a habilidade de manter uma interacção social sobre uma variedade de tópicos conhecidos. A sua participação deve ser apropriada à tarefa e natureza do grupo e promover a comunicação efectiva.		
2. Usar gramática e vocabulário apropriados	a) Usa perguntas para obter informação e clarificar o significado apropriadas ao contexto, para interactivar. b) Usa o conhecimento das estruturas e convenções da língua para formatar ou descodificar vocabulário ou construções não familiares.		Contexto inclui: partes do discurso; derivativas; palavras compostas; raízes; prefixos; sufixos; derivativas compostas; etimologia; sinónimo; antónimo; homónimo; homófono.
	Evidências Requeridas		
	Cada candidato deve participar em pelo menos duas discussões sobre diferentes tópicos directos e demonstrar evidencias de selecção apropriada de vocabulário e gramática.		
3. Usar linguagem culturalmente apropriada			O contexto de aplicação deste elemento de competência está totalmente explícito nos critérios
	Evidências Requeridas		
	O candidato deve demonstrar consciência e		

	<p>habilidade para identificar e usar a linguagem que não é ofensiva para os outros.</p>	<p>de desempenho.</p> <p>Situações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Um para um • Em pares • Em grupo <p>Forma: oral e escrita.</p>
--	--	--

3.4 Solicitar e providenciar serviços relacionadas com o trabalho, em língua Inglesa

Título da Unidade de Competência		Solicitar e providenciar serviços relacionadas com o trabalho, em língua Inglesa	
Descrição da Unidade de Competência: O candidato adquire competências de linguagem, a um nível pré-intermédio, requeridas para solicitar e providenciar serviços relacionadas com o trabalho.			
Código:	UC HG024002	Nível do QNOP:	4
Campo:	Habilidades Genéricas	Sub Campo:	Inglês
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	
Elementos de Competência		CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Usar estratégias apropriadas para participar em discussões	a) Explora uma variada gama de linguagem simples para lidar com a maior parte das situações que podem surgir no trabalho. b) Gere trocas simples e rotineiras sem esforço c) Faz contribuições no grupo de trabalho apropriadas à tarefa e natureza do grupo e promove comunicação efectiva e de trabalho em grupo.		O contexto de aplicação deste elemento de competência está totalmente explícito nos critérios de desempenho. Situações: <ul style="list-style-type: none">• Um para um• Em pares• Em grupo
	Evidências Requeridas		
	O candidato deve demonstrar a habilidade de participar em interações numa variedade de tópicos conhecidos. A sua participação deve ser apropriada à tarefa e natureza do grupo e promove comunicação efectiva e de trabalho em grupo.		
2. Usar estratégias apropriadas para fazer uma apresentação oral	a) Usa meios ilustrativos para promover a compreensão no processo de comunicação, que são apropriados ao tópico, audiência e contexto. b) Organiza o discurso numa forma que faz com que os seus significados e propósitos são acessíveis para todos os ouvintes.		O contexto de aplicação deste elemento de competência está totalmente explícito nos critérios de desempenho. Situações: <ul style="list-style-type: none">• Em grupo
	Evidências Requeridas		
	O candidato deve demonstrar a habilidade de preparar e fazer apresentações curtas de		

	acordo com os critérios de desempenho a) e b).	
3. Usar gramática e vocabulário apropriados e características paralinguísticas	a) Selecciona palavras, uso da linguagem, símbolos, linguagem corporal, figuras e tom de voz para produzir o impacto adequado na audiência. b) O significado do que fala, é apoiado pelo uso apropriado de uma variedade de estruturas de frases, pausas, entoação, ritmo e esforço.	O contexto de aplicação deste elemento de competência está totalmente explícito nos critérios de desempenho. Situações: <ul style="list-style-type: none"> Em grupo
	Evidências Requeridas	
	O candidato deve demonstrar a habilidade de preparar e fazer apresentações curtas de acordo com os critérios de desempenho a) e b).	

3.5 Ler e responder a materiais escritos na língua Inglesa

Título da Unidade de Competência		Ler e responder a materiais escritos na língua Inglesa	
Descrição da Unidade de Competência: O candidato adquire competências de linguagem, a um nível pré-intermédio, requeridos para compreender anúncios, e compreender e escrever instruções (Exemplo: manuais de instalação ou manutenção).			
Código:	UC HG024003	Nível do QNQP:	4
Campo:	Habilidades Genéricas	Sub Campo:	Inglês
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	
	Crítérios de Desempenho	Contextos de Aplicação	
1. Preparar-se para ler textos vocacionais específicos na língua Inglesa	a) Identifica o objectivo de textos. b) Identifica o contexto de textos. c) Identifica definições e significados especializados.	Distinção de características numa variedade de formas literárias Formas literárias: revistas, manuais de instrução, brochuras, prospectos, material de divulgação, sinais públicos, anúncios, embalagem e rotulagem de mercadorias, cartas de negócios e profissionais, ensaios, memorandos, relatórios e artigos. Especializado: relacionado com a área vocacional	
	Evidências Requeridas		
	O candidato deve demonstrar habilidade de identificar diferentes tipos de géneros de leitura.		
2. Ler e seguir textos simples da área vocacional específica escritos em língua Inglesa	a) “Skim” e “Scan” textos. b) Lê para extrair os pontos e ideias principais. c) Lê para encontrar detalhes relevantes. d) Usa o conhecimento de vocabulário, gramática e estrutura do texto para interpretar o significado. e) Interpreta diagramas, gráficos e textos usando imagens visuais.	O contexto de aplicação deste elemento de competência está completamente expresso nos critérios de desempenho.	

	Evidências Requeridas	
	O candidato deve demonstrar uma compreensão providenciando as respostas apropriadas a cada tarefa.	

3.6 Produzir materiais escritos na língua Inglesa

Título da Unidade de Competência		Produzir materiais escritos na língua Inglesa	
Descrição da Unidade de Competência: O candidato adquire competências de linguagem, a um nível pré-intermédio, requeridas para compreender e escrever faxes, cartas, memos, e-mail, relatórios etc..			
Código:	UC HG024004	Nível do QNOP:	4
Campo:	Habilidades Genéricas	Sub Campo:	Inglês
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho		Contextos de Aplicação
1. Preparar-se para produzir textos vocacionais específicos escritos na língua Inglesa	a) Identifica o objectivo de textos. b) Identifica o contexto de textos. a) Identifica definições e significados especializados.		Distinção entre características de uma variedade de formas literárias.
	Evidências Requeridas		Especializado: relacionado com a sua área vocacional.
	O candidato deve demonstrar habilidade de identificar diferentes tipos escrita na sua área vocacional.		
2. Escrever textos da área vocacional específica	a) Usa o “layout” apropriado. b) Usa a estrutura retórica apropriada. c) Organiza as fases de textos. d) Usa instrumentos coesivos apropriados. e) Usa vocabulário e gramática apropriados. f) Usa ortografia e pontuação padrão.		Produção de uma variedade de textos simples relacionados com a área profissional: <ul style="list-style-type: none">▪ Descrições▪ Narrativas▪ Diários▪ Ensaios▪ Relatórios▪ Cartas▪ Folhetos
	Evidências Requeridas		
	Os candidatos devem demonstrar habilidade de produzir uma variedade de textos específicos da sua área vocacional.		

3.7 Interpretar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos

Título da Unidade de Competência		Interpretar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos			
Descrição da Unidade de Competência: O candidato interpreta informação fornecida em tabelas e gráficos, realiza uma análise crítica das representações possíveis e recolhe e regista dados usando ferramentas básicas de estatística.					
Código:	HG034001	Nível do QNQP:	4		
Campo:	Habilidades Genéricas	Sub Campo:	Matemática		
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:			
Elementos de Competência		CrITÉRIOS de Desempenho		Contextos de Aplicação	
1. Interpretar e apresentar informação gráfica e numérica		a) Interpreta gráficos e diagramas correctamente b) Escolhe uma forma apropriada para comunicar graficamente informação c) Usa a forma escolhida de comunicação para apresentar informação		<ul style="list-style-type: none">• Tabelas, gráficos de pontos, gráficos contínuos e diagramas.• Sistema cartesiano ortogonal• Variáveis e relações entre elas• Unidades e escalas dadas	
		Requisito de Evidências			
		Para o Critério de Desempenho a): Evidência escrita de que o candidato é capaz de construir gráficos e diagramas a partir de valores dados e de que é capaz de explicar a informação quantitativa e qualitativa representada em pelo dois gráficos e dois diagramas Para os Critérios de Desempenho b) e c): Evidência escrita de que o candidato é capaz de escolher a forma mais adequada de representação gráfica de pelo menos duas situações descritas e de que é capaz de utilizar a forma			

	escolhida para apresentar claramente essas situações.	
2. Recolher e registar dados	a) Identifica os dados a recolher b) Desenha um instrumento apropriado de recolha de dados c) Usa adequadamente técnicas de recolha de dados d) Regista e apresenta dados num formato apropriado e) Avalia decisões tomadas quanto à recolha e registo de dados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eixos, títulos, unidades e escalas
	Evidências requeridass	
	Para os Critérios de Desempenho a)-e): O candidato deve produzir um portfolio contendo: o grupo alvo em que fez a recolha de dados, os dados identificados, o instrumento de recolha desenhado, os procedimentos levados a cabo na recolha dos dados e o registo e apresentação apropriada dos dados recolhidos. O trabalho deve envolver a gestão de um conjunto de 40 a 60 dados.	
3. Interpretar e apresentar dados	a) Identifica e descreve as principais características dos dados b) Escolhe e usa dados utilizando técnicas que representam efectivamente os dados c) Segue convenções para representar dados d) Interpreta correctamente dados e) Avalia decisões tomadas quanto à apresentação e interpretação de dados, identificando fontes de erros e os seus efeitos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eixos, títulos, unidades e escalas ▪ Relações, dados qualitativos, dados quantitativos, dados discretos, dados contínuos ▪ Média, mediana e moda ▪ Índices e notação
	Evidências requeridass	

	<p>Para os Critérios de Desempenho a)-e): O candidato deve elaborar um portfolio que contenha uma efectiva apresentação e correcta interpretação dum conjunto de dados, que siga convenções no que respeita à apresentação de dados, que avalie decisões sobre a interpretação e a apresentação dos dados, que examine as actuais ou possíveis fontes de erro nos procedimentos de recolha e no processo de registo, que analise os efeitos dos erros acima indicados e que faça uma avaliação das decisões tomadas no processo de recolha e registo de dados.</p>	científica
--	--	------------

3.8 Resolver problemas económicos simples da vida pessoal e da comunidade

Título da Unidade de Competência		Resolver problemas económicos simples da vida pessoal e da comunidade	
Descrição da Unidade de Competência: Nesta unidade o candidato fica apto a resolver problemas simples do dia a dia relacionados com custos, receitas e lucros, usando um modelo matemático			
Código:	HG034002	Nível do QNOP:	4
Campo:	Habilidades Genéricas	Sub Campo:	Matemática
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Efectuar cálculos com números reais	a) Identifica os vários conjuntos de números que constituem os números reais: conjunto dos números naturais, dos racionais, dos inteiros e dos irracionais b) Representa na recta graduada números reais c) Efectua cálculos com números negativos, inteiros e não inteiros d) Efectua cálculos com números irracionais	<ul style="list-style-type: none"> Equações e inequações lineares Operações no conjunto dos números reais: adição, subtracção, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação Extractos da História da Matemática, relativos ao desenvolvimento dos conjuntos de números Régua graduada
	Evidências requeridas Para os Critérios de Desempenho a) - d): Evidência escrita de que o candidato distingue os vários conjuntos de números, de que é capaz de os representar na recta graduada e de que realiza correctamente cálculos (adição, subtracção, multiplicação, divisão e potenciação) com números reais, inteiros e não inteiros, positivos e negativos, racionais e irracionais, tal como está descrito nos critérios de desempenho.	
2. Resolver equações e inequações do 2º grau	a) Discute e resolve equações do 2º grau b) Estuda e representa graficamente funções quadráticas c) Discute e resolve inequações do 2º grau	<ul style="list-style-type: none"> Equações e inequações do 1º grau

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	Evidências requeridas	<ul style="list-style-type: none"> • Função linear • Problemas conducentes a equações e inequações do 1º e do 2º graus • Problemas representados por funções quadráticas
	Para o Critério de Desempenho a): Evidência escrita de que o candidato é capaz de fazer o estudo de equações do 2º grau, indicando previamente se elas têm soluções e de que é capaz de encontrar estas suas soluções, caso existam.	
	Para o Critério de Desempenho b): Evidência de que o candidato é capaz de realizar o estudo de funções quadráticas, indicando o domínio, o contradomínio, os zeros, o sinal, a monotonia e os extremos e que, com base nesta informação, é capaz de construir o respectivo gráfico.	
3. Resolver problemas que envolvem custos, receitas e lucros	Para o Critério de Desempenho c): Evidência escrita de que o candidato é capaz de fazer o estudo e resolver analítica e graficamente inequações do 2º grau, utilizando as competências indicadas no critério de desempenho b) e apresentando o conjunto das soluções quer usando sinais de desigualdade, quer usando a notação de intervalos.	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas simples do dia a dia relacionados com pequenos negócios, expressos por meio de equações e inequações do 1º e do 2º graus.
	a) Exprime e interpreta situações correntes usando variáveis e símbolos matemáticos b) Resolve problemas simples relacionados com custos, receitas e lucros	
	Evidências requeridas	
	Para o critério de desempenho a): Evidência escrita de que o candidato é capaz de traduzir para linguagem matemática enunciados de problemas simples do dia a dia, relacionados com custos, receitas e lucros, escolhendo as variáveis a utilizar e indicando o intervalo de variação dessas variáveis.	
	Para os critérios de desempenho b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de resolver	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	os problemas acima referidos, de que é capaz de interpretar a representação gráfica de cada situação e de que é capaz de analisar criticamente a validade das soluções obtidas.	

3.9 Interpretar e produzir enunciados orais

Título da Unidade de Competência		Interpretar e produzir enunciados orais	
Descrição da Unidade de Competência: O candidato participa num debate através de intervenções claras e relevantes para o tema nas quais: <ul style="list-style-type: none">• usa vocabulário e estruturas gramaticais correctas e adequadas,• recorre a auxiliares visuais e à entoação, ritmo, tom, pausas para modelar a sua intervenções, tendo em atenção as circunstâncias e os intervenientes. O candidato anota contribuições de outros participantes para orientar as suas intervenções.			
Código:	UC HG044001	Nível do QNOP:	4
Campo:	Habilidades Genéricas	Sub Campo:	Português
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho		Contextos de Aplicação
1. Contribuir no debate com intervenções oportunas e claras tendo em conta o tema, a audiência, com opiniões e ideias fundamentadas, concordando ou discordando dos restantes participantes fluente e correctamente	a) Intervém 3 vezes num debate modelando a linguagem verbal e corporal, entoação, ritmo, tom, pausas.		Debate num grupo de até 8 pessoas.
	Evidências Requeridas		Debate num grupo de até 20 pessoas.
	<i>Evidências por escrito/oral</i> Evidência oral: <ul style="list-style-type: none">- 2 intervenções num debate de grupo com 8 participantes- 2 intervenções num debate de grupo de até 20 participantes Em ambos casos deve usar linguagem correcta e adequada ao contexto, modelando o nível de língua, entoação, ritmo, tom, pausas para realçar as suas intervenções		Debate sobre temas da actualidade, como combate contra a SIDA, Juventude e desemprego, juventude e drogas as regras de convivência social prevenção e combate de acidentes laborais, tráfico de pessoas, a formação técnica profissional e oportunidades de emprego.
2. Usar adequadamente vocabulário, estruturas gramaticais, auxiliares visuais e elementos da oralidade (a) Usa vocabulário específico do tema em debate.		Debate num grupo de até 8 pessoas.
	b) Usa vocabulário correcto, diversificado e adequado ao tema e aos participantes.		Debate num grupo de até 20 pessoas.
	Evidências Requeridas		Debate sobre temas da actualidade, como combate
<i>Evidências por escrito/oral</i> Evidência oral: <ul style="list-style-type: none">- 3 intervenções num debate de grupo com			

entoação, ritmo, tom, pausas) de acordo com a audiência e situação comunicacional	<p>8 participantes, com uso de vocabulário específico ao tema, diversificado e correcta</p> <p>- 2 intervenções num debate de grupo de até 20 participantes com uso de vocabulário específico ao tema, diversificado e correcto</p> <p>Em ambos casos deve usar linguagem correcta e adequada ao contexto, modelando o nível de língua, entoação, ritmo, tom, pausas para reforçar a sua intervenção</p>	<p>contra a SIDA, Juventude e desemprego, juventude e drogas</p> <p>as regras de convivência social</p> <p>prevenção e combate de acidentes laborais, tráfico de pessoas, , a formação técnica profissional e oportunidades de emprego.</p>
3. Anotar as contribuições dos participantes para usar nas suas intervenções	a) Segue o desenrolar de um debate.	<p>Debate num grupo de até 8 pessoas.</p> <p>Debate num grupo de até 20 pessoas.</p>
	b) Retira das intervenções informação relevante.	
	<p>Evidências Requeridas</p> <p><i>Evidências por escrito/oral</i></p> <p>Anotação escrita à mão de 5 intervenções feitas ao longo de cada um dos debates.</p>	

3.10 Interpretar e produzir textos escritos de carácter utilitário e informativo, tendo em conta um plano e respeitando técnicas e convenções da escrita

Título da Unidade de Competência	Interpretar e produzir textos escritos de carácter utilitário e informativo, tendo em conta um plano e respeitando técnicas e convenções da escrita		
Descrição do Módulo de Competência: O candidato adquire a competência de interpretar textos sistematizando num esquema, de forma lógica, informação contida em textos informativos e utilitários esquemas. Preenche formulários mais complexos como inquéritos de avaliação, formulários de protocolos específico usados na sua especialidade ou em instituições de serviço público. O candidato escreve o seu CV e cartas utilitárias com fins específicos, recorrendo a vocabulário adequado e diversificado, respeitando as regras da língua sobretudo no que se refere à pontuação, ortografia, mancha gráfica, concordância. Revê os textos por si escritos e procede a alterações justificadas.			
Código:	UC HG044002	Nível do QNQP:	4
Campo:	Habilidades Genéricas	Sub Campo:	Português
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação	
1. Interpretar informação contida num texto, retirando mensagem principal e os seus elementos constituintes para elaborar um esquema	a) Interpreta informação fornecida num texto, retirando ideias principais. b) Elabora um esquema a partir das ideias principais retiradas do texto.	Artigos de fundo de jornais locais e regionais, textos educativos da campanha contra a violência doméstica, trabalho infantil, HIV/SIDA. Textos da área de especialidade.	
	Evidências Requeridas		
	<i>Evidências por escrito/oral</i> Evidências escritas: a) Esquema escritos a mão de 1 textos b) Esquema escrito no computador de 1 outro texto		
	a) Preenche correctamente formulários.	Formulários usados em certas instituições como Bancos, hospitais, serviços da área de especialidade do candidato, de avaliação de um facto ou evento conhecido do estudante.	
	Evidências Requeridas		
	<i>Evidências por escrito/oral</i> Dois formulários impecavelmente preenchidos, sem erros, nem borrões.		
	a) Elabora o seu CV seguindo modelos diferentes oferecidos por um processador de textos. b) Selecciona e ordena informação relevante da sua vida para apresentar num CV. c) Junta algumas evidências das afirmações feitas no CV.	Candidatura a um emprego, de livre iniciativa ou em resposta a um anúncio.	

	Evidências Requeridas	
	<i>Evidências por escrito/oral</i> Evidência escrita: 2 CV sem erros, seguindo dois modelos distintos fornecidos por um processador de texto, com 1 anexo relacionado com as suas afirmações no CV.	
4. Escrever uma carta com fins específicos	a) Escreve cartas para responder a uma necessidade específica sua ou do seu sector de trabalho.	Candidatura a um emprego Pedido de informação a um fornecedor de produtos da área de especialidade. Reclamação sobre um produto que não responde a especificações pedidas na área de especialidade.
	Evidências Requeridas a) Evidência escrita: uma carta de candidatura a um posto de trabalho, em resposta a um anúncio dado, escrito num processador de textos b) E duas escolhidas ao critério do candidato entre: – Pedido de informação sobre um produto ou serviço a um fornecedor da área de especialidade – Reclamação sobre um produto que não responde a especificações pedidas na área de especialidade – Participação de uma avaria ou deterioro de equipamento ou produto da área de especialidade	
5. Utilizar o código escrito de modo correcto (pontuação, ortografia, mancha gráfica)	a) Textos e tabelas escritas nos elementos anteriores desta competência observando as convenções da escrita.	
	Evidências Requeridas <i>Evidências por escrito/oral</i> Aplicação aos trabalhos escritos nos restantes resultados	
6. Proceder à autocorreção e revisão de textos escritos	a) Corrige os erros detectados nas produções dadas nos elementos anteriores. b) Explica as modificações feitas aos seus trabalhos escritos.	Textos produzidos nos elementos desta competência.
	Evidências Requeridas <i>Evidências por escrito/oral</i> 3 dos textos escritos nesta competência corrigidos, acompanhados de explicações escritas sobre as alterações feitas.	

4 Unidades de Competência Vocacionais Obrigatórias

4.1 Planear e testar circuitos de controlo digital

Título da Unidade de Competência:		Planear e testar circuitos de controlo digital	
Descrição do Unidade de Competência: Este padrão de competência prepara os formandos para reconhecerem sinais digitais e analógicos, desenvolver e utilizar circuitos de controlo digital usando tecnologias diferentes, selecionar sensores para aplicações diferentes, e programar circuitos básicos de PLC's (Controladores de Lógica Programável)			
Código:	MUC055VC411P	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional Nível 4
Campo:	05 Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	05 Electricidade e Electrónica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. a) Distinguir entre sinais analógicos e digitais, e converter numeros decimais, binários e hexadecimais	a) Descrever as propriedades dos sinais analógicos e digitais. b) Avaliar as vantagens e desvantagens da sinalização analógica e digital. c) Executar conversões numéricas de e para o sistema decimal, binário, e hexadecimal.	Instrumentos de medição digitais e analógicos. Problemas de calibração em circuitos digitais e analógicos. Numeração até 16 dígitos em binário (65535 ou FFFF)
	Evidências requeridas	
	Evidência por escrito que o formando sabe as propriedades e aplicações dos sinais digitais e analógicos. Evidência por desempenho que o formando sabe converter entre diferentes sistemas numéricos.	
Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
2. Desenvolver circuitos de controlo digital baseados em portas lógicas E, OU, NÃO.	a) Desenvolver e testar diferentes circuitos de controlo digitais usando várias tecnologias: Simulação por computador, e componentes TTL a CMOS b) Considerar e Interpretar valores e parâmetros fornecidos nas tabelas de informação de componentes digitais.	Componentes TTL e CMOS, incluindo tabelas informativas sobre diferentes circuitos integrados. Testagem de circuitos e simulações em PC
	Evidências requeridas	
	a) Evidência por desempenho que os formandos conseguem construir circuitos de controlo digital usando diferentes tecnologias b) Evidência por escrito que os formandos conseguem interpretar tabelas de informação sobre componentes electrónicos	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
3. Realizar circuitos aritméticos e contadores (counters) com o uso de flip-flops	a) Aplicação da lei de Morgan e do diagrama de Karnaugh-Veitch para a simplificação de circuitos digitais de control	Métodos de simplificação dos circuitos digitais: Leis de Morgan, e diagrama de Karnaugh-Veitch. Flip-Flops do tipo RS, D, JK; Adicionador de 4 bits (4 bit adder), contador (counter) divisor de frequência, circuitos de test.
	b) Desenvolver e testar circuitos de adição (adder), contagem (counter) e divisor de frequências	
	Evidências requeridas a) Evidência por escrito que os formandos conseguem aplicar métodos de simplificação em trabalhos de controlo digital	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
4. Seleccionar sensores para diferentes tipos de aplicação (temperatura, nível, luz, vento, etc...)	a) Avaliar a importância dos conversores A/D na precisão e no processamento de transmissão de informação	Conceitos gerais sobre os conversores de sinal A/D e D/A, incluindo conversores D/A com R2R-network (rede) ou com resistências de ajuste e conversores com A/D. Princípio de funcionamento e tabelas de informação sobre sensores de temperatura, nível, luz, força.
	Evidências requeridas	
	a), b) e c) Evidência por escrito que o formando é capaz de responder a perguntas relacionadas com o critério de desempenho. b) Evidência por desempenho que o formando é capaz de ligar correctamente sensores para uma dada aplicação	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
5. Planear aplicações fazendo uso de relés de controlo (LOGO)	a) Identificar e descrever os princípios de funcionamento dos elementos que constituem um sistema de controlo em círculo fechado ou aberto (loop control systems)	Destinguir sistemas de controlo do tipo círculo aberto e círculo fechado. Elementos de um sistema de controlo de círculo aberto e círculo fechado. Sinais de resposta "feed back"; controladores de dois stágios (two step controllers) Aplicações típicas dos sistemas de controlo. Ex: control de portões motorizados, controladores de tráfico, tabelas da verdade (input-output tables) Representação gráfica.
	b) Descrever termos importantes dos sistemas de controlo: Input, output, set point, feed back, cycle time, counter, timer, delay, etc.	
	Evidências requeridas a) e b) Evidência verbal em que o formando é capaz de identificar e descrever os elementos e os termos usados num sistema de controlo em círculo, do tipo aberto ou fechado. (open/closed control system)	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação

6. Programar e instalar relés de controlo (LOGO)	<p>a) Ligação de relés de controlo nas suas várias aplicações.</p> <p>b) Programação e testagem de trabalhos típicos de controlo.</p> <p>Control de acesso (portões motorizados), control de níveis, temperatura, etc.</p>	<p>Programação, ligação e teste de circuitos típicos de controlo (modelos de escala reduzida)</p> <p>Rutinas básicas tais como selecção do controlador, carregamento (downloads) simulações, back up, cópia de segurança (back up), etc.</p>
	Evidências requeridas	
	<p>a) e b) Evidência por desempenho que o formando é capaz de ligar correctamente relés de controlo em circuitos de aplicação, programar e testar trabalhos típicos de controlo.</p>	

4.2 Testar e reparar transformadores e adaptadores de corrente

Título da Unidade de Competência:		Testar e reparar transformadores e adaptadores de corrente	
Descrição do Unidade de Competência: Este padrão de competencia prepara os formandos para identificarem correctamente os componentes de electrónica de potência, descrever o princípio básico dos conversores e adaptadores de potência, e medição dos valores de funcionamento em transformadores e conversores de corrente contínua. (DC convertors)			
Código:	MUC055VC412P	Nível do QNOP:	Certificado Vocacional Nível 4
Campo:	05 Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	05 Electricidade e Electrónica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Calcular e seleccionar transformadores monofásicos e trifásicos para determinadas aplicações.	a) Descrever o princípio do funcionamento dos transformadores monofásicos e trifásicos. b) Calcular transformação em voltagem, corrente e impedância c) Estudo sobre os requisitos de transformadores para aplicações especiais. Transporte de energia, adaptadores de corrente, soldadura, medição.	Transformação de Voltagem, corrente e impedância; Conversão de energia, perdas em circuito aberto, transformadores pequenos, transformadores para soldadura, sensores de medição
	Evidências requeridas	
	a), b) e c) Evidência por escrito que o formando é capaz de responder a perguntas relacionadas com o critério de desempenho.	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
2. Medição e testagem de valores em diversos transformadores	Planear um circuito de teste, ligar equipamento de medição ao circuito de teste, e calcular os valores do transformador	Relação de transformação, perdas em circuito aberto e fechado, (somente transformador monofásico)
	Evidências requeridas	
	Evidência por desempenho que o formando é capaz de demonstrar profissionalismo na ligação dos aparelhos de medida ao circuito de teste, fazer leituras correctas, e calcular os valores de funcionamento requeridos (transformação, perdas em curto circuito, corrente nominal de funcionamento)	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação

3. Selecionar e testar diodos, tiristors, GTO's, Triacs e componentes IGBT para circuitos de conversão de CA-CC.	a) Descrever o princípio do funcionamento dos componentes usados em circuitos electrónicos de potência: Diodos, thiristors, GTO's, triacs e IGBT's. b) Interpretar tabelas de informação sobre diodos, thiristors, GTO's, triacs e IGBT's, e seleccionar componentes de acordo com o pretendido.	Características, propriedades e tabelas de informação dos diodos, thiristors, GTO's, triacs e componentes IGBT's
	Evidências requeridas	
	a) e b) Evidência escrita que o formando é capaz de responder a perguntas relacionadas com o critério de desempenho.	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
4. Calculo e medição de valores regulamentados em circuitos de rectificação não controlada	a) Medição de valores típicos em circuitos de conversão com instrumentos de medição apropriados. (Multímetros with RMS, osciloscópio, etc) b) Cálculo de valores de conversão para cada situação	Conversores de CC (chopper), circuitos de um e três impulsos, circuitos de ponte de dois e seis impulsos. Características típicas e parametros de conversores e equipamentos
	Evidências requeridas	
	a) Evidência por desempenho que os formandos conseguem seleccionar instrumentos de medição apropriados, ligar os mesmos nos circuitos de conversão e fazer leituras correctas. b) Evidência por escrito que os formandos sabem calcular valores para diferentes circuitos de conversão.	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
5. Calculo e testagem de componentes para filtragem nos circuitos de rectificação.	a) Descrever o princípio do funcionamento dos condensadores de filtragem b) Cálculo do valor dos condensadores para filtragem	Medição e cálculo dos valor para condensadores de filtragem
	Evidências requeridas	
	a) e b) Evidência por escrito que o formando é capaz de descrever o efeito dos condensadores de filtragem, e calcular os seus respectivos valores. c) Evidência por desempenho em que o formando é capaz de ligar e ajustar osciloscópios a um determinado circuito	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação

6. Detecção de faltas e reparação de fontes de energia em C.C. (mono e trifásicos)	<p>a) Detecção de avarias em conversores industriais de energia em C.C. seguindo as instruções do fabricante.</p> <p>Medições e inspecções visuais.</p> <p>b) Tomada de decisões e acções correctivas depois de identificada a avaria: Reparação, substituição de componentes, envio para o fabricante (cotação) ou descartagem/ abate.</p>	Medições em conversores industriais para C.C. incluindo o transformador, rectificador e módulos de filtragem.
	Evidências requeridas	
	<p>a) e b)</p> <p>Evidência por desempenho em que o formando é capaz de seguir correctamente as instruções do fabricante, e tomar atitudes responsáveis para acções posteriores depois de identificadas as avarias</p>	

4.3 Seleccionar, instalar e comissionar sistemas industriais de controlo para força motriz

Título da Unidade de Competência:	Seleccionar, instalar e comissionar sistemas industriais de controlo para força motriz		
Descrição do Unidade de Competência: Este padrão de competência prepara os formandos para descreverem e seleccionarem motores para determinadas aplicações, testar e reparar motores de C.C. e C.A, detectar e analisar avarias em sistemas de control .			
Código:	MUC055VC413P	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional Nível 4
Campo:	05 Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	05 Electricidade e Electrónica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Descrever e seleccionar motores para determinadas aplicações	a) Descrever o princípio de funcionamento e características dos motores monofásicos e trifásicos de C.A, e dos motores de C.C. com enrolamentos em Shunt e em Série. b) Seleccionar o tipo de motor e carcaça, para aplicações definidas (bombas frigoríficos, ventoinhas, elevadores, etc.	Diferentes tipos de carcaças de motores. Formatos e fixação de motores; Ambiente operacional; Modo operativo. Princípio de funcionamento de motores de C.C, mono e trifásicos de C.A. Motores série e em shunt de C.C. Motor de C.C. com arranque por condensador, Motor universal; Motor assíncrono trifásico de gaiola de esquilo, e de anéis ou rotor bobinado. Conceito de motores para bombas, frigoríficos, ventoinhas, elevadores, etc.
	Evidências requeridas	
	a) e b) Evidência escrita que o formando é capaz de descrever diferentes princípios dos motores, reconhecer e distinguir diferentes ambientes e modos de operação e seleccionar motores e carcaças apropriados para, diferentes aplicações.	
Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
2. Colecta de informação e cálculos para obtenção de motores para uma aplicação definida (instalação predial)	a) Consideração e distinção dos vários tipos de carcaças de motores, bases de aperto, ambientes de trabalho, e modos operativos. b) Descrever a informação necessária para aquisição de motores para diferentes aplicações, e identificação de fornecedores.	Diferentes tipos de carcaças de motores. Formatos e bases de fixação dos motores; Ambiente operacional; Modo operativo. Chapa de características de diferentes motores. Definição dos
	Evidências requeridas	

	a) e b) Evidência por escrito que o formando é capaz de identificar e elaborar sobre ambientes de trabalho, modos de operação, e descrever toda a informação necessária para aquisição de motores para uma determinada aplicação.	parametros para requisição de motores. Consulta de catálogos, e folhas informativas do fabricante.
Elementos de Competência	Crítérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
3. Teste e reparação de motores de C.C. e C.A.	a) Preparação de uma área de teste para registo de valores de torque e velocidade dos motores. b) Elaboração de testes eléctricos e mecânicos para avaliação do correcto funcionamento dos motores.	Medição de informação típica de diferentes motores em vazio, e sob cargas eléctricas diferentes. Registo das características de velocidade e torque em motores diferentes. Medição e verificação dos enrolamentos, ligações, rolamentos, arrefecimento;
	Evidências requeridas	
	a) b) e c) Evidência por desempenho que o formando é capaz de registar a velocidade e torque de motores eléctricos, verificar o seu funcionamento correcto, e executar trabalhos de manutenção preventiva.	
Elementos de Competência	Crítérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
4. Controlo da velocidade e torque de um motor monofásico de C.A. com auxílio de conversores de frequência	a) Descrever o princípio do funcionamento dos controladores industriais monofásicos. b) Ajustar os parametros de um controlador de motor tri-fásico, de acordo com as condições de operação.	Princípio de funcionamento dos controladores de Motores Monofásicos incluindo conversores de frequência. Selecção e ajuste dos parametros operacionais.
	Evidências requeridas	
	a) Evidência por escrito que os formandos conseguem explicar os princípios de funcionamento dos controladores para motores monofásicos. b) Evidência por desempenho que o formando é capaz de atribuir parametros de funcionamento para uma dada condição de trabalho.	
Elementos de Competência	Crítérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
5. Controlo da velocidade e torque de um motor Trifásico de C.A. com auxílio de conversores de frequência	a) Descrever o princípio de funcionamento dos controladores de Motores industriais trifásicos. b) Ajuste dos parametros operacionais de um controlador trifásico, de acordo com as condições de operação fornecidas.	Princípio de funcionamento dos controladores de Motores trifásicos incluindo conversores de frequência. Selecção e ajuste dos parametros operacionais.
	Evidências requeridas	
	a) Evidência por escrito que os formandos são capazes de explicar o princípio de funcionamento de um controlador para motores industriais trifásicos.	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
6. Detecção e reparação de avarias em unidades fornecedoras de energia, de acordo com os manuais do fabricante.	a) Detecção de avarias em elementos conversores electrónicos industriais, seguindo as instruções do fabricante.	Análise e medição de valores padrão em elementos electrónicos de control.
	b) Tomada de decisões e acções correctivas depois de identificada a avaria: Reparação, substituição de componentes, retorno ao fabricante (cotação) ou abate.	Confirmação dos valores obtidos de acordo com os manuais do fabricante.
	Evidências requeridas a) e b) Evidência por desempenho que o formando é capaz de seguir de forma rígida, as indicações do fabricante e tomar decisões responsáveis depois de identificada a avaria.	Medição de valores em sistemas electrónicos simuladores de avarias. Decisão para accões futuras.

4.4 Planificar e instalar circuitos de controle industrial

Título da Unidade de Competência:		Planificar e instalar circuitos de controle industrial			
Descrição do Unidade de Competência: Este padrão de competência prepara os formandos para interpretar desenhos técnicos incluindo circuitos de control para motores, de acordo com documentação apresentada, uso de relés de control, contactores e dispositivos de protecção para motores.					
Código:	MUC055VC414P	Nível do QNOP:	Certificado Vocacional Nível 4		
Campo:	05 Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	05 Electricidade e Electrónica		
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:			
Elementos de Competência		Critérios de Desempenho		Contextos de Aplicação	
1. Desenhar e interpretar rascunhos diferentes sobre circuitos de control para motores, com auxílio de relés e contactores		Desenhar e interpretar circuitos de control para diferentes motores, incluindo os simbolos usados localmente e internacionalmente.		Circuitos de controlo de motores para arranque e inversão de marcha; Estrela Triangulo, inversor (Lab) Circuitos de controlo de motores incluindo temporizadores e relés de protecção.	
		Evidências requeridas			
		Evidência verbal que o formando interpreta correctamente circuitos de control de motores, incluindo simbolos usados local e internacionalmente. Evidência por escrito que o formando é capaz de elaborar circuitos de control para motores para uma dada situação.			
Elementos de Competência		Critérios de Desempenho		Contextos de Aplicação	
2. Instalar circuitos para control de motores com auxílio de relés e contactores		a) Instalar circuitos básicos de control de motores para arranque e inversão de marcha.		Circuitos de controlo de motores para arranque e inversão de marcha; Estrela Triangulo, inversor (Lab)	
		Evidências requeridas			
		a) e b) Evidência por desempenho que o formando é capaz de instalar circuitos básicos para control de motores, e de acordo com padrões e regulamentos nacionais e internacionais de instalações industriais.			
Elementos de Competência		Critérios de Desempenho		Contextos de Aplicação	
3. Elaborar sobre conceitos diferentes de protecção de motores, e relés de protecção para motores.		Descrever o princípio de funcionamento de diferentes conceitos de protecção de motores, e o equipamento industrial relacionado com o mesmo.		Contactores de protecção para motores, relés de protecção para motores, protecção térmica de motores: Termómetro, termostato, termistor.	
		Evidências requeridas			
		Evidência por escrito que o formando é capaz de elaborar sobre os conceitos de protecção de motores no range			

4.5 Planificar, executar, testar e entrega formal de projectos de circuitos de comando.

Título da Unidade de Competência:	Planificar, executar, testar e entrega formal de projectos de circuitos de comando		
Descrição do Unidade de Competência: Este padrão de competência prepara os formandos para planearem, caucularem, instalarem, inspecionar, testar e executar projectos de electronica em instalações industriais.			
Código:	MUC055VC415P	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional Nível 4
Campo:	05 Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	05 Electricidade e Electrónica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Planeamento, cálculo, construção e testagem de um sistema de controlo de carga e descarga para baterias de ácido (Electrolíticas).	a) Desenhar um circuito electrónico de controlo de carga e descarga para baterias de ácido. b) Estudo sobre a dimensão dos componentes electrónicos para o sistema de carga e descarga. c) Produzir e testar uma placa protótipo de um circuito de carga e descarga.	Componentes electrónicos; Protótipos de placas electrónicas; Soldagem de componentes electrónicos. Para satisfazer este critério de desempenho, qualquer tipo de circuito electrónico é apropriado: Ex. Conversor de CA/CC, interface de medição (temperatura, velocidade, nível, etc.)
	Evidências requeridas a) e b) Evidência por escrito que o formando é capaz de desenhar um circuito básico de electrónica, e determinar o valor para cada um dos seus componentes. b) Evidência por desempenho que o formando é capaz de produzir e testar placas protótipo para diferentes aplicações.	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
2. Planeamento cálculo e instalação de sistemas individuais e integrados de fornecimentos de energia foto voltaica	a) Explicar o circuito e função dos componentes de um sistema individual e outro integrado para fornecimento de energia foto voltaica b) Planear e calcular os componentes de um sistema individual para fornecimento de energia foto voltaica. c) Instalar e testar um sistema individual de fornecimento de energia foto voltaica. d) Produzir a documentação técnica de um sistema foto voltaico de energia incluindo relatório dos testes, circuitos, e manual de instruções	Componentes dos sistemas foto voltaicos: Paineis foto voltaicos, controlador de carga e descarga, baterias e inversores. Dimensionamento dos painéis solares, controladores, baterias e inversores para várias situações. Instalação e teste de sistemas foto voltaicos Individuais e integrados. Documentação técnica da instalação eléctrica. Descrição
	Evidências requeridas	

	<p>a) e b) Evidência por escrito que o formando é capaz de descrever os componentes para diferentes sistemas de fornecimento de energia foto voltaica, e determinar o valor de cada um dos compoebtes a utilizar.</p> <p>c) e d)</p> <p>Evidência por desempenho que o formando é capaz de instalar e fazer o registo dos testes efectuados no sistema de energia foto voltaica incluindo a sua documentação</p>	<p>do projecto e circuitos da instalação. Lista de materiais, registo de quantidades, duração e outros custos. Protocolo de medições.</p>
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
3. Planeamento, instalação e teste dos circuitos de comando incluindo componentes electro-pneumáticos	<p>a) Elaborar sobre o princípio de funcionamento e aplicações dos componentes básicos de electro-pneumática: Cilindros actuadores de acção simples e dupla, 3/2 e 5/2 válvulas de linha, relés temporários, válvula de "choque", válvula "shuttle", etc.</p> <p>b) Instalação e teste de um circuito de comando incluindo componentes electro-pneumáticos.</p>	<p>Componentes básicos electro-pneumáticos: Cilindros actuadores de acção simples e dupla, 3/2 e 5/2 válvulas de linha, relés temporários, válvula de "choque", válvula "shuttle", etc.</p>
	Evidências requeridas	
	<p>a) Evidência por escrito que o formando é capaz de explicar o princípio de funcionamento e aplicação dos componentes electro-pneumáticos.</p> <p>b) Evidência por desempenho que o formando é capaz de planejar, instalar e testar um circuito de control incluindo componentes electro-pneumáticos.</p>	

4.6 Planificar, executar, testar e entrega formal de projectos de electrificação de instalações industriais

Título da Unidade de Competência:	Planificar, executar, testar e entrega formal de projectos de electrificação de instalações industriais		
Descrição do Unidade de Competência: Este padrão de competência prepara os formandos para planearem, caucularem, instalarem, inspecionar, testar e executar projectos de electronica em instalações industriais.			
Código:	MUC055VC415P	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional Nível 4
Campo:	05 Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	05 Electricidade e Electrónica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Planeamento, cálculo e instalação dos circuitos de comando e força para um sistema de controlo de nível de um tanque de água.	a) Executar individualmente o projecto de instalação para controlo de nível de água de um tanque, incluindo a planificação, instalação, inspecção, teste e entrega. b) Considerar a segurança no trabalho. c) Produzir o manual de operações, manutenção e medidas de segurança.	Controlo do nível de água de um tanque; Sistemas de acionamento de bombas eléctricas. Sistemas de controlo em circuito fechado. Sensores de nível e caudal. Entrega formal de projectos ao cliente. Documentação; Introdução á operacionalidade e manutenção. Medidas de segurança.
	Evidências requeridas	
	a) b) e c) Evidência por desempenho que o formando é capaz de implementar de forma individual, um projecto de acordo com o critério de desempenho.	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
2. Planeamento, cálculo, instalação e testagem de projectos para controlo industrial, incluindo diferentes tipos de sensores, actuadores e controladores.	a) Executar de forma individual, o projecto para a instalação de um sistema de uma unidade de produção. (Ex: Um Separador) b) Considerar as questões de saúde e segurança durante o trabalho. c) Produzir o manual de operações e manutenção incluindo todas as medidas de segurança para um dado trabalho. d) Considerar as medidas de segurança, seleccionamento e dimensões dos cabos e componentes a utilizar para cada cenário.	Montagem e controlo de sistemas de controlo, sistemas automáticos, etc. Peças: Motor com carroto, peças suplentes, conjunto de sensores de curso, interfaces, porta de segurança, rampas, passadeiras rolantes etc. Testes de segurança e instalação de acordo com as normas e regulamentos em vigor: Verificação e avaliação
	Evidências requeridas	

	<p>a) e b) Evidência por desempenho que o formando é capaz de implementar de forma individual, um projecto de acordo com o critério de desempenho.</p> <p>c) e d) Evidência por escrito que o formando é capaz de produzir um manual de operações e manutenção, incluindo todas as medidas de segurança a serem respeitadas.</p>	<p>dos espaços para executar o trabalho e manutenção. Testes de operacionalidade. Medidas de segurança, dimensões dos cabos, e valor dos componentes. Selecção dos valores de sobre corrente. Calculos dos fusíveis de protecção.</p>
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
3. Planificação cálculo e instalação dos circuitos de comando e força de um elevador.	<p>a) Executar de forma individual o projecto de instalação de um sistema de controlo de nível para um tanque de água, incluindo a planificação, instalação, teste e comissionamento.</p> <p>b) Considerar a segurança no trabalho.</p> <p>c) Produzir um manual de operações e manutenção incluindo as medidas de segurança para um dado cenário.</p>	<p>Componentes de um sistema de elevador de cargas: Comando eléctrico e de travamento, interruptores de fim de curso, sensores de sobre carga, e controlador.</p>
	Evidências requeridas	
	<p>a), b) e c) Evidência por desempenho que o formando é capaz de implementar de forma individual, um projecto de acordo com o critério de desempenho.</p>	

4.7 Analisar e reparar unidades electrónicas industriais.

Título da Unidade de Competência:	Analisar e reparar unidades electrónicas industriais.		
Descrição do Unidade de Competência: Esta padrão de competências prepara os formandos para detectar avarias eléctricas em unidades electrónicas industriais, reparar circuitos electrónicos incluindo amplificadores de potência, componentes opto-electrónicos, analisar e reparar circuitos de fontes de alimentação.			
Código:	MUC055VC416P	Nível do QNOP:	Certificado Vocacional Nível 4
Campo:	05 Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	05 Electricidade e Electrónica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Analisar avarias eléctricas e aplicar o método de causa/efeito na detecção de avarias em equipamento industrial electrónico.	a) Elaborar sobre a cadeia de causa/efeito nas unidades electrónicas industriais: Sobrecargas, sobvoltagens, uso impróprio, humidade, temperatura, falha de isolamento eléctrico, etc. b) Obter e seguir as instruções de operação, manutenção e reparação do equipamento industrial electrónico.	Análise de unidades electrónicas industriais avariadas, com base no processo de causa/efeito (sobrecarga, condutores danificados, consumíveis, fraca manutenção, etc.) Obtenção de informação técnica, manuais de reparação e manutenção dos diferentes equipamentos industriais electrónicos Seguimento das instruções dos fabricantes durante os procedimentos de reparação e manutenção.
	Evidências requeridas	
	a) e b) Evidência por escrito que o formando é capaz de descrever a cadeia de causa/efeito nas avarias de unidades electrónicas industriais, e seguir as instruções de operação, manutenção e reparação dos fabricantes do equipamento industrial electrónico.	
Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
2. Analisar, fazer simulações e registar os valores das medições obtidas em circuitos de electrónica industrial, que incluam diferentes componentes electrónicos.	a) Análise do princípio de funcionamento dos circuitos electrónicos incluindo componentes electrónicos diferentes. b) Simulação de circuitos electrónicos que incluam componentes electrónicos diferentes. c) Registo de valores obtidos em circuitos electrónicos, que incluam componentes electrónicos diferentes.	Circuitos de electrónica industrial, incluindo diferentes componentes electrónicos: Amplificadores de potência, MOS FET's, energia MOS FET's, transistores darlington, IGBT's.
	Evidências requeridas	

	a), b) e c) Evidência por desempenho que o formando é capaz de fazer uma análise sobre os princípios de funcionamento, simular circuitos electrónicos, registar medições em circuitos electrónicos, incluindo componentes electrónicos diferentes.	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
3. Análise e reparação de equipamento industrial electrónico incluindo amplificadores de operações.	a) Análise do princípio de funcionamento dos circuitos electrónicos, incluindo amplificadores de operações. b) Identificar causas de falhas em circuitos electrónicos, incluindo amplificadores de operações. c) Reparação de avarias em circuitos electrónicos incluindo amplificadores de operações	Equipamento industrial electrónico incluindo amplificadores de operações: Inversores, conversores de impedância, amplificadores diferenciais, astable and bi-stable multivibradores, etc.
	Evidências requeridas	
	a), b) e c) Evidência por desempenho que o formando é capaz de analisar os princípios de funcionamento, identificar as causas das avarias e reparar equipamento industrial electrónico incluindo componentes opto-electronicos.	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
4. Análise e reparação de equipamento industrial electrónico, incluindo componentes opto-electrónicos	a) Análise do princípio de funcionamento de equipamento industrial electrónico, incluindo componentes opto-electrónicos b) Identificar causas de avarias em equipamento industrial electrónico incluindo componentes opto-electrónicos c) Reparação de equipamento industrial electrónico incluindo componentes opto-electrónicos	Equipamento industrial electrónico incluindo componentes opto-electrónico: Painéis de diodos emissores de luz (LED's): Diodos laser, e foto-diodos.
	Evidências requeridas	
	a), b) e c) Evidência por desempenho que o formando é capaz de analisar os princípios de funcionamento, identificar as causas das avarias e reparar circuitos electrónicos incluindo amplificadores de operações	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação

5. Análise e reparação de fontes electrónicas de energia industriais.	a) Análise do princípio de funcionamento de fontes electrónicas de energia industriais. b) Identificar causas de avarias em fontes electrónicas de energia industriais. c) Reparação de avarias em fontes electrónicas de energia industriais.	Fontes electrónicas de energia industriais: Transformadore, rectificadores, estabilizador de voltagem, limitadode de corrente. Fontes de energia do tipo "switching mode"
	Evidências requeridas	
	a), b) e c) Evidência por desempenho que o formando é capaz de analisar os princípios de funcionamento, identificar as causas das avarias e reparar fontes electrónicas de energia industriais.	
Elementos de Competência	Crítérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
6. Executar testes de segurança e registo de medições, depois de efectuar trabalhos de reparação e manutenção.	a)Elaborar sobre os testes de segurança e medições a serem efectuadas após os trabalhos de manutenção e/ou reparação em equipamento industrial electrónico. b) Executar medições e testes de segurança: Inspeção visual, resistência de isolamento, resistência do condutor de terra do equipamento, teste de fugas de corrente.	Inspeção visual, resistência de isolamento, resistência do condutor de terra do equipamento de protecção, teste de fugas de corrente.
	Evidências requeridas	
	a) Evidência por escrito que o formando é capaz de descrever as medições e os testes de segurança a efectuar nos equipamentos industriais electrónicos.	

4.8 Integrar sistemas de controlo electrónico com os sistemas de comunicação.

Título da Unidade de Competência:	Integrar sistemas de controlo electrónico com os sistemas de comunicação.		
Descrição do Unidade de Competência: Este padrão de competência prepara os formandos para fazerem o planeamento e instalação de circuitos de controlo em circuito fechado, identificação e uso de sensores industriais, identificar controladores de operação para motores industriais, e aplicar funções de teste nos sistemas comunicações e em redes.			
Código:	MUC055VC417P	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional Nível 4
Campo:	05 Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	05 Electricidade e Electrónica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Planeamento instalação e testagem de aplicações para controlo em circuito fechado.	a) Elaborar sobre P, PI, e características PID em aplicações para controlo em circuito fechado.	Tarefas de projecto: Sistema de controlo em circuito fechado em sistema de ar comprimido ou controlo de temperatura por controlador digital.
	b) Instalar e testar aplicações para controlo em circuito fechado, e otimizar os seus parametros operacionais.	
	Evidências requeridas a) Evidencia por escrito que o formando é capaz de descrever sobre as características dos diferentes sistemas em circuito fechado. b) Evidência por desempenho que o formando é capaz de instalar e otimizar os parametros operacionais de um sistema de controlo em circuito fechado.	
Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
2. Fazer a medição de valores eléctricos e não eléctricos por sensores industriais.	Aplicar sensores industriais para determinação de quantidades em diferentes circuitos de controlo.	Transdutor de medição, conversor de sinais, velocidade rotacional, torque, angulo, posição, temperatura, fluxo, nível, pressão.
	Evidências requeridas	
	Evidência por desempenho que o formando é capaz de aplicar sensores industriais em circuitos de controlo.	
Elementos de Competência	CrITÉRIOS de Desempenho	Contextos de Aplicação
3. Seleccionar e instalar sistemas para manipulação e controlo de volumes e quantidades	a) Distinguir entre controladores de operação para diferentes aplicações (CA, CC, pneumático).	Controladores de operação para motores de CA e CC, motores de movimento multi-angular, actuadores pneumáticos.
	b) Ligação de controladores auxiliares de operação, para controlo de volumes e quantidades.	
	Evidências requeridas	

	<p>a) Evidência por escrito que o formando é capaz de distinguir entre diferentes controladores de operação para motores.</p> <p>b) Evidência por desempenho que o formando é capaz de instalar e testar controladores auxiliares de operação para motores.</p>	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
4. Fazer o planeamento e instalação de painéis de controlo	a) Fazer o planeamento e configuração de um painel para controlo de operações.	Instalação e configuração de painéis de controlo ligados a sistemas de controlo digital.
	Evidências requeridas	
	Evidência por desempenho que o formando é capaz de instalar um painel de controlo para uma dada situação.	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
5. Planear e instalar redes para telecomunicações e computadores	<p>a) Planear circuitos, lista de materiais, e calcular custos para a implementação de sistemas de redes de telecomunicação e computadores.</p> <p>b) Instalar e testar redes para telecomunicações e computadores</p>	Redes de telecomunicações; cabos e conectores; redes para comunicação entre computadores; redes integradas e instrumentação
	Evidências requeridas	
	<p>a) Evidência por escrito que o formando é capaz de planear e calcular pequenos e médios projectos para sistemas de redes de telecomunicações e computadores.</p> <p>b) Evidência por desempenho que o formando é capaz de instalar e testar redes para telecomunicações e computadores.</p>	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
6. Editar (imprimir) documentação técnica dos sistemas e redes instaladas.	Produzir para o cliente, documentação padronizada incluindo relatórios dos testes efectuados, diagrama dos circuitos, e manual de instruções.	Manual de operações e manutenção; Diagramas de instalação e esquemas.
	Evidências requeridas	
	Evidência por desempenho que o formando é capaz de produzir documentação técnica para casos e objectivos diferentes.	

4.9 Obter conhecimentos práticos de trabalho em estabelecimentos industriais

Título da Unidade de Competência:	Obter conhecimentos práticos de trabalho em estabelecimentos industriais		
Descrição do Unidade de Competência: Este padrão de competência prepara os candidatos para executarem trabalhos básicos dos electricistas profissionais, manter registo dos trabalhos a executar e aplicar medidas de hegiene e segurança nos ambientes de trabalho			
Código:	MUC055VC418P	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional Nível 4
Campo:	05 Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	05 Electricidade e Electrónica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Adquirir experiência de trabalho com suporte limitado por parte do instrutor	1) Selecione um local de trabalho que esteja de acordo com as suas qualidades, capacidades, e objectivos 2) Prepare-se para a experiência de trabalho numa forma concentrada e compreensiva em termos de obtenção de informação essencial	Documentos de aplicação, contracto inicial incluindo as condições de trabalho e os requisitos para uma posição de trabalhador em formação
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita e/ou verbal de que o candidato é capaz de facilmente identificar as suas qualidades e capacidades através de uma auto-avaliação e de forma objectiva planear a obtenção de resultados realísticos	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
2. Observe e apoie o trabalho de rotina dos electricistas profissionais.	O tipo de tarefas a observar e assistir depende da empresa e dos projectos em que o candidato estiver envolvido	A empresa seleccionada para obtenção de experiência profissional, deverá ser do mesmo ramo dos conhecimentos adquiridos pelo candidato Diálogos com o cliente; Planeamento; Material e ferramentas; Trabalhos de instalação; Verificações finais; Entrega do trabalho
	Evidências requeridas	
	Evidência por desempenho em que o candidato é capaz de demonstrar uma contribuição significativa na finalização de um projecto	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
3. Realize tarefas básicas do electricista	Executa instalações eléctricas com o mínimo de supervisão	Trabalhos básicos de instalações eléctricas
	Evidências requeridas	

profissional.	Evidência de desempenho em que o candidato é capaz de demonstrar uma contribuição significativa na finalização de um projecto	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
4. Mantenha um arquivo de registos dos trabalhos efectuados.	Mantenha um registo dos trabalhos efectuados ou a efectuar, contendo no mínimo o título, o período de execução, ferramentas, material, cliente e anotações especiais Faça uma avaliação da aprendizagem adquirida em relação aos objectivos futuros no campo vocacional, social e pessoal	Livro de registos
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita de que o candidato é capaz de apresentar um registo completo do tempo consumido na indústria incluindo a sua própria avaliação	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
5. Faça a descrição das condições técnicas do ambiente de trabalho.	Produza semanalmente documentação completa sobre o processo de planeamento e execução de um projecto com ligação á indústria	Reflexão sobre as funções técnicas; Descrição dos princípios no trabalho; Desenhos em rascunho e representações gráficas de projectos complexos
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita de que o candidato é capaz de apresentar documentação completa sobre um projecto ligado á indústria	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
6. Aplique 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	Regras e regulamentos de segurança
	Evidências requeridas	
	Evidência escrita e/ou verbal de que o candidato sabe como conduzir actividades de trabalho, seguindo e implementando regras e regulamentos de higiene saúde e segurança	

4.10 Projecto integrativo

Título da Unidade de Competência:	Projecto integrativo		
Descrição do Unidade de Competência: Este padrão de competência prepara os formandos para planejar, executar e fazer a entrega formal de projectos básicos de instalações aos clientes, incluindo a respectiva documentação			
Código:	MUC055VC419P	Nível do QNOP:	Certificado Vocacional Nível 4
Campo:	05 Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	05 Electricidade e Electrónica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Faça o planeamento de projectos básicos para instalações de electricidade	Faça o planeamento integrativo para um projecto de instalação eléctrica e apresente os respectivos documentos necessários	Circuitos básicos de control de uma instalação residencial, incluindo o quadro geral de distribuição e equipamento de protecção dos circuitos Plano da instalação; Representação "Connected" e "Exploded" dos circuitos eléctricos Cálculos da carga eléctrica, secção dos condutores, e disjuntores de protecção
	Evidências requeridas Evidência escrita em que o candidato deve providenciar documentos de planeamento tais como desenhos, lista de materiais e ferramentas, e cálculos para o projecto de uma instalação eléctrica	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
2. Execute projectos básicos de instalações eléctricas incluindo os testes finais de aceitação	Execute o projecto integrativo incluindo as necessárias inspecções bem como os testes de funcionalidade e segurança	Equipamento, ferramentas, instrumentos de medição, e material para o projecto de instalação eléctrica
	Evidências requeridas Evidência de desempenho em que o candidato deve demonstrar que ele/ela é capaz de executar um projecto de instalação eléctrica dentro de um espaço de tempo previamente estabelecido O candidato tem que demonstrar as inspecções efectuadas, testes de funcionalidade e medidas de segurança	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
3. Produza a documentação básica para projectos de	Produza documentação sobre o processo de planeamento e execução do projecto integrativo	Incluindo os desenhos, a documentação não deve exceder as doze (12) páginas
	Evidências requeridas	

instalações eléctricas.	Evidência escrita, em que o candidato deve apresentar documentação completa e estruturada sobre o projecto	Esta deve ser produzida a partir de uma aplicação em PC
Elementos de Competência	Crítérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
4. Entrega formal de projectos de instalações eléctrica básicas aos clientes	Faça a apresentação do projecto integrativo Responda a questões profissionais sobre o projecto integrativo	A apresentação deverá incluir tanto quanto possível visualizações apropriadas
	Evidências requeridas	
	Evidência verbal, em que o candidato deve fazer uma curta apresentação (10 minutos) sobre o projecto realizado Ele/ela deverá responder a questões profissionais sobre detalhes técnicos e relacionados com o projecto	
	Evidências requeridas	

5 Unidades de Competência Vocacionais Opcionais

5.1 Testar, manter e reparar utensílios eléctricos

Título da Unidade de Competência:		Testar, manter e reparar utensílios eléctricos	
Descrição do Unidade de Competência: Esta padrão de competências prepara os formandos para analisar falhas eléctricas em utensílios de climatização, cozinha, refrigeração, congelamento de alimentos, ferramentas eléctricas, e conduzir testes de segurança após trabalhos de manutenção e reparação.			
Código:	MUC055VC416B	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional Nível 4
Campo:	05 Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	05 Electricidade e Electrónica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho		Contextos de Aplicação
1. Analisar avarias eléctricas e aplicar o método de causa-e-efeito na detecção de avarias em electrodomésticos	a) Explicar sobre a cadeia de causa-e-efeito nas avarias dos electrodomésticos: Sobrecargas, sobvoltagens, uso impróprio, humidade, temperatura, falha de isolamento eléctrico, etc. b) Obter e seguir as instruções de operação, manutenção e reparação dos electrodomésticos.		Análise de electrodomésticos avariados com base no processo de causa-e-efeito (sobrecarga, condutores danificados, consumíveis, fraca manutenção, etc.) Obtenção de informação

	Evidências requeridas	técnica, manuais de reparação e manutenção dos diferentes electrodomésticos. Seguimento das instruções dos fabricantes durante os procedimentos de reparação e manutenção.
	a) e b) Evidência por escrito que o formando é capaz de descrever a cadeia de causa-e-efeito nas avarias de electrodomésticos, seguir as instruções de operação, manutenção e reparação dos fabricantes dos electrodomésticos.	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
2. Manter e reparar aparelhos de ar condicionado.	a) Análise do princípio de funcionamento dos aparelhos de ar condicionado. Ar condicionado, ventoinha, aquecedor. b) Identificar causas de faltas em aparelhos de ar condicionado. c) Reparação de faltas em aparelhos de ar condicionado.	Ar condicionado, ventoinha, aquecedor.
	Evidências requeridas	
	a), b) e c) Evidência por desempenho que o formando é capaz de analisar os princípios de funcionamento, identificar as causas das faltas, e reparar aparelhos de ar condicionado.	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
3. Manter e reparar utensílios eléctricos de cozinha	a) Análise do princípio de funcionamento dos utensílios eléctricos de cozinha. Fogão eléctrico, batedeira, aquecedor de água por imersão, b) Identificar causas de faltas em utensílios eléctricos de cozinha. c) Reparação de avarias em utensílios eléctricos de cozinha.	Fogão eléctrico, batedeira eléctrica, aquecedor de água por imersão.
	Evidências requeridas	

4.	a), b) e c) Evidência por desempenho que o formando é capaz de analisar os princípios de funcionamento, identificar as causas das avarias e reparar utensílios eléctricos de cozinha	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação

<p>5. Manter e reparar utensílios eléctricos de refrigeração e congelamentos de alimentos</p>	<p>a) Análise do princípio de funcionamento dos utensílios eléctricos para refrigeração e congelamento de alimentos. Frigorífico, congelador.</p> <p>b) Identificar causas de avarias em utensílios eléctricos para refrigeração e congelamentos de alimentos</p> <p>c) Reparação de avarias em utensílios eléctricos para refrigeração e congelamento de alimentos.</p> <p>Evidências requeridas</p> <p>a), b) e c)</p> <p>Evidência por desempenho que o formando é capaz de analisar os princípios de funcionamento, identificar as causas das avarias e reparar utensílios eléctricos para refrigeração e congelamentos de alimentos</p>	<p>Frigorífico, congelador</p>
<p>Elementos de Competência</p>	<p>CrITÉrios de Desempenho</p>	<p>Contextos de Aplicação</p>

6. Manter e reparar ferramentas de potência	<p>a) Análise do princípio de funcionamento de ferramentas de potência. Berbequim, serra de corte circular, martelo pneumático, etc.</p> <p>b) Identificar causas de avarias em ferramentas de potência.</p> <p>c) Reparação de avarias em ferramentas de potência.</p>	Berbequim eléctrico, serra de corte circular, martelo pneumático, etc
	Evidências requeridas	
	<p>a), b) e c)</p> <p>Evidência por desempenho que o formando é capaz de analisar os princípios de funcionamento, identificar as causas das avarias e reparar ferramentas de potência.</p>	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
<p>7. Efectuar medições e testes de segurança após trabalhos de manutenção e/ou reparação.</p>	<p>a)Elaborar sobre as medições e os testes de segurança a serem efectuados logo após os trabalhos de manutenção e/ou reparação em electrodomésticos.</p> <p>b) Executar medições e testes tipicos de segurança:</p> <p>Inspecção visual, resistência de isolamento, resistência do condutor de terra do equipamento, teste de fugas de corrente.</p>	<p>Visual inspection, insulation resistance, equipment grounding conductor resistant, surface leakage test.</p>
	<p>Evidências requeridas</p>	
	<p>a) Evidência por escrito que o formando é capaz de descrever as medições e os testes de segurança a efectuar nos electrodomésticos.</p>	

5.2 Planificar e instalar dispositivos de comunicação

Título da Unidade de Competência:		Planificar e instalar dispositivos de comunicação	
Descrição do Unidade de Competência: Este padrão de competência prepara o formando para fazer uma análise sobre sistemas e redes de comunicações, planejar e instalar intercomunicadores e campainhas, sistemas de segurança e alarme, antenas de sistemas de telecomunicações, e redes de computadores, testar programas para computadores, e produzir documentação técnica para os mesmos.			
Código:	MUC055VC417B	Nível do QNQP:	Certificado Vocacional Nível 4
Campo:	05 Engenharia e Fabricação	Sub Campo:	05 Electricidade e Electrónica
Data de Registo:		Data de Revisão do Registo:	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
<p>1. Analisar e discutir os requisitos para sistemas de comunicações e redes de computadores em diálogo com o cliente.</p>	<p>a) Prestar assistência ao cliente em diálogo sobre os requisitos para um sistema de comunicações e redes de computadores em residências, oficinas, e pequenos escritórios.</p> <p>b) Salientar os resultados de um diálogo com o cliente, sobre uma proposta que inclui soluções técnicas e funções de um sistema de comunicações e rede de computadores.</p>	<p>Detalhes para clarificação.</p> <p>Especificidades do projecto; Empenhamento; diagramas dos circuitos, residências, oficinas, e pequenos escritórios.</p>
	<p>Evidências requeridas</p>	
	<p>a) Evidência verbal que o formando é capaz de aconselhar e prestar assistência a clientes para especificarem os requisitos dos sistemas de comunicações e redes de computadores.</p> <p>b) Evidência por escrito que o formando é capaz de produzir uma proposta, baseado no diálogo com o cliente.</p>	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
2. Planear e instalar sistemas de intercomunicadores de entradas, e de campanhas.	<p>a) Planear circuitos, avaliar o material necessário, e calcular a implementação de sistemas intercomunicadores de entradas e campanhas.</p> <p>b) Instalar e testar sistemas de intercomunicação de entradas e de campanhas.</p>	Sistemas de Intercomunicadores de entrada e de campanhas, incluindo monitorização por video.
	Evidências requeridas	
	<p>a) Evidência por escrito que o formando é capaz de planear e calcular pequenos e médios projectos de intercomunicadores de entrada e de campanhas.</p> <p>b) Evidência por desempenho que o formando é capaz de instalar e testar intercomunicadores de entrada e de campanhas.</p>	

Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
3. Planear e instalar sistemas de alarme para instalações prediais	a) Planear circuitos, lista de materiais, e calcular custos para a implementação de sistemas de segurança e alarmes prediais	Segurança predial, conceitos e sistemas; Sistemas de alarme
	Evidências requeridas	
	a) Evidência por escrito que o formando é capaz de planear e calcular pequenos e médios projectos de segurança e alarme predial. b) Evidência por desempenho que o formando é capaz de instalar e testar sistemas de segurança e alarme prediais	
Elementos de Competência	CrITÉrios de Desempenho	Contextos de Aplicação
4. Planear e instalar sistemas de antenas	a) Planear circuitos, lista de materiais, e calcular custos para a implementação de sistemas de antenas b) Instalar e testar sistemas de antenas	Instalações de antenas terrestres; Instalações de antenas de satélite; Cabos de antena e respectivos conectores.
	Evidências requeridas	

	<p>a) Evidência por escrito que o formando é capaz de planear e calcular pequenos e médios projectos de sistemas de antenas</p> <p>b) Evidência por desempenho que o formando é capaz de instalar e testar sistemas de antenas</p>	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
5. Planear e instalar redes para telecomunicações e computadores	<p>a) Planear circuitos, lista de materiais, e calcular custos para a implementação de sistemas de redes de telecomunicação e computadores.</p> <p>b) Instalar e testar redes para telecomunicações e computadores</p>	Redes de telecomunicações; cabos e conectores; redes para comunicação entre computadores; redes integradas e instrumentação
	Evidências requeridas	
	<p>a) Evidência por escrito que o formando é capaz de planear e calcular pequenos e médios projectos para sistemas de redes de telecomunicações e computadores.</p> <p>b) Evidência por desempenho que o formando é capaz de instalar e testar redes para telecomunicações e computadores.</p>	
Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
6. Testar funções e produzir documentação técnica para	a) Executar testes e medições para confirmar o perfeito funcionamento e desempenho de uma rede de telecomunicações	<p>Atenuação, nível de sinal e conectividade;</p> <p>Manual de</p>

sistemas de redes de telecomunicações	Evidências requeridas	operações e manutenção; Desenhos e Diagramas de instalação
	<p>a) e b)</p> <p>Evidência por desempenho que o formando é capaz de executar testes, medições, e produzir documentação técnica para o cliente</p>	

6 Módulos de Habilidades Genéricas

6.1 Definir objectivos para a vida

Título do Módulo: Definir Objectivos para a Vida

Número do Módulo: HG014001

Data da validação: 04 de Junho de 2009

Nível do QNQP: 04

Valor de Crédito: 02

Requisitos de Entrada: Qualquer candidato que conclua com êxito o Certificado Vocacional 3

Introdução da Unidade de Competência:

No fim desta unidade de competência, o candidato deve ser capaz de explicitar as principais opções que vão orientar o desenvolvimento pessoal e profissional do candidato e possuir instrumentos para o acompanhamento e ajustamento das mesmas;

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:

Em relação a definir objectivos para a vida:

1. Definir objectivos pessoais;
2. Demonstrar proactividade; e
3. Gerir as finanças pessoais.

Título do Módulo: Adefinir objectivos para a vida

Resultado de Aprendizagem 1: Definir objectivos pessoais

Critérios de Desempenho:

- (a) Explicita os seus valores pessoais e a sua razão de ser;
- (b) Visualiza o seu futuro, nas várias dimensões;
- (c) Define metas intermédias para o alcance dos objectivos de futuro; e
- (d) Reconhece a importância de dar-se tempo a si próprio para avaliar o grau de alcance das metas.

Contextos de aplicação:

Contexto Social: Pessoal e familiar

Evidências Requeridas:

Evidência escrita e orais de que o candidato:

- ✓ Discute e identifica a razão de ser como indivíduo;
 - ✓ Com base numa lista de valores e seleccionando apenas sete, elabora a sua carta de valores e justifica a relação entre os valores e a sua razão de ser;
 - ✓ De acordo com um modelo pré-definido, clarifica a sua visão pessoal em termos das dimensões social, profissional, financeira e de saúde através de um exercício de visualização e mapeamento;
 - ✓ De acordo com um modelo pré-definido, elabora o mapa de metas anuais pessoais para o alcance da visão pessoal; e
 - ✓ Dá exemplos de como, na sua vida prática, monitora as suas metas, justificando a importância de monitorar o seu mapa de metas.
-

Título do Módulo: Adefinir objectivos para a vida

Resultado de Aprendizagem 2: Demonstrar proactividade

Critérios de Desempenho:

- (a) Conhece as suas forças e fraquezas;
- (b) Identifica e procura oportunidades;
- (c) Não tem dificuldade em mudar a sua posição quando confrontado com argumentos válidos; e
- (d) Gere as suas emoções de forma a não prejudicar os resultados que quer atingir.

Contextos de aplicação:

Contexto Social:	Pessoal, amigos, familiares, etc.
Contexto da Formação:	Na sala de aulas
Contexto Profissional:	Nas actividades profissionais.

Evidências Requeridas:

Evidência escrita e orais de que o candidato:

- ✓ Analisa os seus pontos fortes e fracos numa matriz SWOT individual; e
- ✓ De acordo com um estudo de caso sobre opções de vida, explica como, a partir das oportunidades presentes no caso se relacionam com os seus objectivos pessoais e escolha das várias alternativas apresentadas as que melhor se adequam aos objectivos.

Evidência através de simulação ou dramatização:

- ✓ Numa dinâmica de grupo, onde os candidatos são colocados em situações de tensão emocional ou de mudança necessária, observam controlo emocional.

Título do Módulo: Adefinir objectivos para a vida

Resultado de Aprendizagem 3: Gerir as finanças pessoais

Critérios de Desempenho:

- (a) Identifica as fontes de receita e as fontes de despesa pessoais, através de um orçamento pessoal;
- (b) Traduz os seus objectivos pessoais em necessidades de investimento;
- (c) Preenche correctamente os formulários bancários; e
- (d) Calcula os seus impostos e taxas pessoais e preenche as respectivas declarações.

Contextos de aplicação:

Contexto Social: Pessoal e da família.

Evidências Requeridas:

Evidências escritas e orais de que o candidato:

- ✓ Elabora o orçamento pessoal, considerando todas as receitas e despesas pessoais e as necessidades de investimento;
- ✓ Explica as diferenças entre as contas correntes e contas a prazo;
- ✓ Preenche os formulários que se utilizam pelos bancos; e
- ✓ Preenche a declaração de IRPS.

NOTAS DE SUPORTE

**Horas Normativas
de Aprendizagem:**

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

Propósito:

Esta unidade de competência é concebida para permitir que o formando adquira conhecimentos sobre como definir objectivos para a vida individual e profissional

Conteúdo da Unidade de Competência:

Explicação das principais opções que vão orientar o desenvolvimento pessoal e profissional do candidato e domínio dos instrumentos para o acompanhamento e ajustamento das mesmas;

Contexto da Unidade de Competência: 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 elaboração de orçamento individual, análise SWOT individual, preenchimento de formulários bancários e de declaração do Imposto sobre Rendimento de Pessoas Singulares (IRPS);
 - ✓ Estudo de caso sobre opções de vida; e
 - ✓ Outras actividades ou metodologias que o formador considerar adequadas para o candidato dominar as matérias desta unidade de competência.
-

Abordagem da Avaliação: A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações Formativa e Somativa (exercícios, provas escritas ou orais)

Progressão: Esta unidade de competência faz parte do Certificado Vocacional 4 da ocupação de técnico de Contabilidade na área de Administração e Gestão. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Vocacional de nível 5.

Bibliografia:

Amorim, Dário. (2006) 51 Dicas para a conquista da automotivação: o caminho mais curto para o sucesso. Rio de Janeiro: Qualitymark.

Danny, Richard. (1998) Motivação para vencer: técnicas comprovadas para um melhor desempenho. Lisboa: Clássica Editora.

Dias, Fernando. (2004) “Relações Grupais e Desenvolvimento Humano” Lisboa: Instituto Piaget

Sequeira, J. (2003). Desenvolvimento pessoal. Lisboa: 4ª ed., Monitor.

Direitos Autorais: **PIREP 2009**

Esta unidade de competência é um esboço somente para uso pela Fase-Piloto de Moçambique (PIREP), para fins de formação, durante esta etapa de desenvolvimento do programa. Não deve ser usado para qualquer outro fim ou razão sem a permissão expressa do Director do PIREP.

6.2 Adoptar hábitos de vida saudáveis

Título do Módulo: Adoptar Hábitos de Vida Saudáveis

Número do Módulo: HG014002

Data da validação: 04 de Junho de 2009

Nível do QNQP: 04

Valor de Crédito: 02

Requisitos de Entrada: Qualquer candidato que conclua com êxito o Certificado Vocacional 3

Introdução da Unidade de Competência:

No fim desta unidade de competência, o candidato deve ser capaz de conhecer, descrever e exercitar comportamentos e práticas que levem à adopção de hábitos de vida saudável, em termos nutricionais e de higiene, evitando comportamentos de riscos e tendo um comportamento social e sexual responsável e ético

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:

Em relação a adoptar hábitos de vida saudáveis:

- 1 Demonstrar um comportamento saudável em termos nutricionais;
- 2 Demonstrar hábitos de higiene pessoal;
- 3 Planificar o seu tempo de modo de modo a equilibrar o trabalho físico, intelectual e o lazer;
- 4 Entender e evitar os comportamentos de risco;
- 5 Entender as formas de transmissão do HIV; e
- 6 Conhecer os direitos das pessoas vivendo com HIV.

Título do Módulo: Adotar hábitos de vida saudáveis

Resultado de Aprendizagem 1: Demonstrar um comportamento saudável em termos nutricionais

Critérios de Desempenho:

- (a) Sabe as regras para seguir uma dieta semanal equilibrada;
- (b) Identifica a importância nutricional de cada grupo de alimentos; e
- (c) Interpreta correctamente os rótulos que contém informação nutricional.

Contextos de aplicação:

Contexto Social: Pessoal e familiar

Evidências Requeridas:

Evidências escrita e orais de que o candidato:

- ✓ Elabora um plano para uma dieta semanal com base na importância nutricional de cada alimento; e
- ✓ Demonstra interpretar correctamente a informação nutricional.

Título do Módulo: Adotar hábitos de vida saudáveis

Resultado de Aprendizagem 2: Demonstrar hábitos de higiene pessoal

Critérios de Desempenho:

- (a) Conhece as regras de higiene pessoal; e
- (b) Identifica os riscos associados com a falta de higiene pessoal.

Contextos de aplicação:

Contexto Social: Pessoal e familiar

Evidências Requeridas:

Evidências escritas e orais de que o candidato:

- ✓ Discute as regras de higiene e os riscos associados à ausência de higiene; e
- ✓ Demonstra ter uma preocupação permanente com a sua higiene pessoal.

Título do Módulo: Adotar hábitos de vida saudáveis

Resultado de Aprendizagem 3: **Planificar o seu tempo de modo a equilibrar o trabalho físico, intelectual e o lazer**

Critérios de Desempenho:

- (a) Identifica os sinais de stress e suas causas; e
 - (b) Define a sua agenda de trabalho tomando em consideração as suas tarefas, as horas de descanso, as horas de lazer e o tempo dedicado ao exercício físico.
-

Contextos de aplicação:

Contexto Social:	Pessoal e familiar
Contexto Profissional:	Nas actividades profissionais

Evidências Requeridas:

Evidências orais ou escritas de que o candidato:

- ✓ Discute os possíveis sintomas de stress em si e nos seus colegas;
- ✓ Discute as causas deste stress e propõe medidas para a sua solução; e
- ✓ Faz o seu plano semanal de acordo com uma agenda equilibrada.

Título do Módulo: Adotar hábitos de vida saudáveis

Resultado de Aprendizagem 4: Entender e evitar os comportamentos de risco

Critérios de Desempenho:

- (a) Reconhece a pressão dos pares como factor de vulnerabilidade para relações sexuais desprotegidas;
 - (b) Conhece os efeitos do álcool e outras drogas no comportamento pessoal, social e profissional; e
 - (c) Reconhece a importância de um equilíbrio para a vida e desenvolvimento pessoal.
-

Contextos de aplicação:

Contexto Social: Amigos, namorados, familiares, etc.

Evidências Requeridas:

Evidências escritas ou orais de que o candidato:

- ✓ Discute e exemplifica a importância de um equilíbrio bio-psico-social
- ✓ Discute e exemplifica formas de pressão de pares
- ✓ Discute e explica os efeitos do álcool e de outras drogas no comportamento pessoal e suas implicações num contexto social e num contexto profissional

Título do Módulo: Adotar hábitos de vida saudáveis

Resultado de Aprendizagem 5: Entender as formas de transmissão do HIV

Critérios de Desempenho:

- (a) Conhece as práticas sexuais seguras para evitar a infecção pelo HIV;
- (b) Reconhece outras formas de transmissão da infecção pelo HIV;
- (c) Reconhece os próprios mitos, crenças e preconceitos que dificultam a adoção de práticas sexuais seguras e outras condutas preventivas; e
- (d) Reconhece situações de risco relacionadas com o trabalho que executa ou com as características do seu local de trabalho e sabe o que fazer em caso de suspeita de possível infecção.

Contextos de aplicação:

Contexto Social:	Amigos, namorados, familiares, etc.
Contexto Profissional:	Nas actividades profissionais.

Evidências Requeridas:

Evidências escritas ou orais de que o candidato:

- ✓ Descreve as práticas sexuais seguras;
- ✓ Discute as possíveis situações de risco no local de trabalho e o que fazer em caso de suspeita de infecção; e
- ✓ Discute as barreiras à adoção destas práticas;

Título do Módulo: Adotar hábitos de vida saudáveis

Resultado de Aprendizagem 6: Conhecer os direitos das pessoas vivendo com HIV

Critérios de Desempenho:

- (a) Reconhece a existência de discriminação contra as pessoas que vivem com o HIV;
- (b) Posiciona-se contrariamente a esta exclusão;
- (c) Conhece a lei relativamente ao HIV/SIDA e sua aplicação no local de trabalho;
- (d) Conhece as alternativas para o tratamento de Infecções de Transmissão Sexual e do HIV; e
- (e) Reflete sobre atitudes solidárias na defesa dos direitos das pessoas que vivem com o HIV/SIDA.

Contextos de aplicação:

Contexto Social:	Amigos, namorados, familiares, etc.
Contexto Profissional:	Nas actividades profissionais.

Evidências Requeridas:

Evidências escritas ou orais:

- ✓ Discute as formas de discriminação, utilizando exemplos reais ou ficcionados;
- ✓ Descreve a legislação aplicável ao HIV/SIDA no local de trabalho;
- ✓ Descreve as possibilidades de tratamento de ITS e HIV ; e
- ✓ Discute as possibilidades de uma relação mais sã e solidária com as pessoas que vivem com o HIV/SIDA.

NOTAS DE SUPORTE

**Horas Normativas
de Aprendizagem:**

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

Propósito:

Esta unidade de competência é concebida para permitir que os formandos adquiram conhecimentos sobre como adoptar hábitos de vida saudáveis.

Conteúdo da Unidade de Competência:

Conhecimentos, descrição e exercitação de comportamentos e práticas que levem à adopção de hábitos de vida saudável, em termos nutricionais e de higiene, evitando comportamentos de riscos e com vista a um comportamento social e sexual responsável e ético

Contexto da Unidade de Competência: 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 sobre comportamentos de risco (álcool, outras drogas e HIV);
 - ✓ Exercícios práticos sobre elaboração de plano de dieta semanal (baseado no equilíbrio nutricional) e plano de actividades semanal (baseado numa agenda equilibrada entre trabalho físico, intelectual e lazer);
 - ✓ Estudo de caso sobre formas de transmissão do HIV e direitos de pessoas vivendo com HIV; e
 - ✓ Outras actividades ou metodologias que o formador considerar adequadas para o candidato dominar as matérias desta unidade de competência.
-

Abordagem da Avaliação: A avaliação de todos os resultados de aprendizagem deverá basear-se na combinação de Avaliações Formativa e Somativa (exercícios, provas escritas ou orais)

Progressão:

Esta unidade de competência faz parte do Certificado Vocacional 4 da ocupação de técnico de Contabilidade na área de Administração e Gestão. Os formandos com êxito neste e nos restantes módulos que compõem a qualificação poderão avançar para o Certificado Vocacional de nível 5.

Bibliografia:

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.

Ogata, A. e Marchi, R. (2006) Wellness: seu guia de bem-estar e qualidade de vida. São Paulo: Campus/Elsevier.

República de Moçambique. Lei 5/2002, de 5 de Fevereiro.

Vergas, H e Silva, B. (2007) Viver mais e melhor: segredos para uma vida saudável. São Paulo: Promovida.

Direitos Autorais:**PIREP 2009**

Esta unidade de competência é um esboço somente para uso pela Fase-Piloto de Moçambique (PIREP), para fins de formação, durante esta etapa de desenvolvimento do programa. Não deve ser usado para qualquer outro fim ou razão sem a permissão expressa do Director do PIREP.

6.3 Usar o Inglês para propósitos sociais, pessoais e de negócio

Título do Módulo:	Usar o Inglês para propósitos sociais, pessoais e de negócios
Número do Módulo:	MO HG024001
Data da Validação:	04 de Junho de 2009
Nível do QNQP::	04
Créditos:	02
Requisitos de Entrada:	Os requisitos de entrada serão definidos pelo centro. No entanto será benéfico se o candidato tiver completado os Módulos do Nível 3 de Inglês.

Introdução ao Módulo:	Ao completar este Módulo, os candidatos serão capazes de comunicar, a um nível pré-intermediário, com propósitos sociais, pessoais e profissionais quotidianos
------------------------------	--

Resumo dos Resultados de Aprendizagem

1. Participar na interacção social.
2. Usar gramática e vocabulário apropriados
3. Usar linguagem culturalmente apropriada

Título do Módulo: Usar o Inglês para propósitos sociais, pessoais e de negócio.

Resultado de Aprendizagem 1: Participar na interacção social.

CrITÉrios de Desempenho:

- (a) Usar uma diversidade de estratégias de fala e audição para manter a comunicação
- (b) As principais ideias são claramente distinguidas durante a interacção e são apoiadas por informação apropriada ao contexto e tÓpico da discussão

Contexto de Aplicação: O âmbito deste Resultado de Aprendizagem está completamente expresso nos critérios de desempenho

Os contextos incluem:

- Contextos institucionais
- Contextos de local de trabalho/empresa
- Relações pessoais e interpessoais
- Um a um, em pequenos ou grandes grupos, com uma audiência, por telefone.

Conteúdo inclui:

- Conhecimento: relacionado com as condições sociais, experiências humanas e assuntos de trabalho.
- Relacionamento: interacções no local de trabalho, interacções no grupo.

Tipos de textos:

- Textos falados, neste nível, incluem os narrativos, persuasivos, factuais e diários/de informação;
- **Exemplos de textos falados** são conversações, instruções, orientações, descrições, histórias.

Evidências Requeridas:

O candidato deve demonstrar capacidade de sustentar uma interacção social numa variedade de tÓpicos conhecidos. A sua participação deve ser apropriada à tarefa e natureza do grupo e promover comunicação efectiva.

Título do Módulo:	Usar o Inglês para propósitos sociais, pessoais e de negócio.
Resultado de Aprendizagem 2:	Usar gramática e vocabulário apropriados;
Critérios de Desempenho:	
	<p>(a) As estruturas gramaticais são identificadas e utilizadas para extrair o significado, em textos orais recebidos.</p> <p>(b) As estruturas gramaticais apropriadas são utilizadas para transmitir efectivamente o significado, em textos falados.</p> <p>(c) O vocabulário é relevante e apropriado</p>
Contextos de aplicação:	<p>O âmbito deste Resultado de Aprendizagem está completamente expresso nos critérios de desempenho</p> <p>As indicações contextuais incluem: partes do discurso; palavras derivadas; palavras compostas; raíz, prefixos, sufixos; derivadas compostas; etimologia; sinónimo, antónimo, homónimo; homófono.</p>
Evidências Requeridas:	O candidato deve demonstrar conhecimento e usar estruturas de linguagem e convenções para formar ou descodificar o significado do vocabulário ou de construções não familiares.

Título do Módulo: Usar o Inglês para propósitos sociais, pessoais e de negócio.

Resultado de Aprendizagem 3: Usar linguagem culturalmente apropriada

Critérios de Desempenho:

- (a) Mostrar conhecimento sobre deficiência, género e linguagem cultural sensível
- (b) Expressar ideias e opiniões de modo que reflitam respeito aos outros e sensibilidade para com as diferenças.

Contextos de aplicação: O âmbito deste Resultado de Aprendizagem está completamente expresso nos critérios de desempenho

Os contextos incluem:

- contextos de género e raça
- relações pessoais e interpessoais

Os textos culturais e sociais incluem textos orais e escritos lidando com questões culturais e sociais, textos reflectindo atitudes perante o género, deficiência, raça e grupos étnicos

Evidências Requeridas:

O candidato deve demonstrar uma compreensão e capacidade para identificar atitudes e valores expressos em textos orais

NOTAS DE SUPORTE

Esta parte da especificação do Módulo é fornecida como orientação. Nenhuma das secções das notas de suporte é obrigatória.

Horas Normativas de Aprendizagem

O Programa Integrado de Reforma da Educação Profissional (PIREP) aloca um tempo normativo de aprendizagem a uma Módulo na base do tempo estimado para o candidato 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 para o desenho e calendarização de programas de formação.

Propósito:

O propósito deste Módulo é permitir que os candidatos adquiram competências de linguagem, ao nível pré-intermediário, requeridas para usar o Inglês para comunicar e satisfazer necessidades pessoais e profissionais. Deve guiar os candidatos na aquisição de alargadas capacidades de base em contextos de linguagem comum, ajudando-os a estabelecer e manter relações sociais e de trabalho. O módulo está relacionado com a interpretação e uso de Inglês falado na vida diária e em contextos vocacionais. Está desenhado para satisfazer as necessidades de um vasto leque de candidatos e usuários.

CONTEÚDO/CONTEXTO Correspondendo aos resultados de aprendizagem 1-3:

Num módulo de Comunicação, Conteúdo/Contexto é melhor definido como as situações, meios de comunicação e actividades através dos quais as capacidades relacionadas com os resultados são praticadas e desenvolvidas. Este módulo deve fornecer oportunidades para:

- usar a linguagem para uma variedade de propósitos com um equilíbrio de usos produtivos e receptivos apropriados às necessidades individuais do candidato: p.e. transmitir informação sobre si próprio, o que circunda o local de trabalho; descrever sentimentos; argumentar e persuadir; dar apoio; colher informação; colocar perguntas; oralmente e por escrito.
- usar linguagem numa série de situações pessoais, sociais e vocacionais: p.e. fazer uma chamada telefónica pessoal; discutir em grupos, ouvir instruções e notícias.
- Escutar uma diversidade de mensagens que fornecem uma série de exigências: p. e. Usar o telefone; trabalhar em grupo; escutar emissões de rádio ou televisão. Itens de comunicação oral adequadas à avaliação sumativa lidarão com tópicos familiares ao candidato, em termos de formato, assunto, vocabulário e propósito.
- usar uma série de formas de comunicação oral: p.e. usar o telefone; comunicar num grupo.
- Praticar gramática num certo contexto.

ABORDAGENS PARA GERAR EVIDÊNCIAS

O ensino e aprendizagem deste Módulo, deve ser activa e centrada no candidato. Os candidatos deverão ter a oportunidade de planear e tomar decisões, mostrar iniciativa e independência e trabalhar cooperativamente em grupo. A apresentação das actividades deve garantir que o candidato percebe claramente a natureza e o propósito do trabalho.

Deve-se realizar uma variedade de actividades, algumas individuais, outras em pequenos grupos e ainda com toda a turma. Estas devem providenciar oportunidades para usar a linguagem em situações reais para propósitos reais e podem fazer parte de projectos ou exercícios práticos estabelecidos no Módulo de “Inglês” ou ser retirados de actividades noutros contextos vocacionais ou sociais.

Os grupos de ensino deverão ser suficientemente pequenos para facilitar a realização de actividades práticas deste tipo e permitir o envolvimento dos candidatos em actividades que desafiem as suas capacidades e ofereçam quer a oportunidade de sucesso como o risco de falhar.

Recomenda-se que o “Inglês” seja agendado em blocos de tempo que sejam suficientemente longos para permitir aos candidatos empenharem-se em combinações de capacidades realistas tanto dentro como fora do centro/escola.

A provisão de oportunidades para refazer, rever, corrigir e avaliar pelo candidato, pelos colegas e pelo tutor/monitor, deve ser vista como uma característica essencial de todas actividades formativas.

Os esquemas de trabalho e lições em “Inglês” ser desenhados para envolver os candidatos nos variados e propositados usos de capacidades interrelacionadas de linguagem. Os módulos podem ser de extensão variável e devem permitir muitas abordagens de aprendizagem e ensino diferentes. Recomenda-se que estes módulos sejam negociados e planeados de tal maneira que as evidências requeridas para a avaliação sejam geradas no curso do trabalho mais do que num exercício separado e isolado.

O trabalho em grupo deve ser encorajado pois dá aos candidatos oportunidades para praticar e experiência prática da cooperação necessária na vida real, particularmente em situações vocacionais. Contudo, o trabalho feito por candidatos como membros de um grupo ou num projecto de grupo devem ser realizados sem a ajuda de outros membros do grupo quando este trabalho tenha de ser submetido como uma evidência da avaliação sumativa desse candidato.

Combinando o Módulo “Inglês” com Outros Módulos:

O conteúdo de outros módulos que um candidato esteja a aprender podem ser aproveitados para fornecer actividades que envolvam a prática e desenvolvimento de habilidades de comunicação. Podem ser planeados módulos de Inglês que sejam transmodulares e visem desenvolver habilidades de comunicação em contextos retirados de outros Módulos.

Uma vez que comunicar em Inglês é uma habilidade essencial, é importante que, sempre que possível, a ênfase vocacional particular do curso seja reflectida no ensino dos componentes da Comunicação. É também importante que os tutores/monitores de Inglês trabalhem com os

colegas de outras áreas temáticas/vocacionais para conceber oportunidades de avaliação que permitam uma avaliação transversal nos módulos.

A afirmação de desempenho satisfatório para cada resultado indica o mínimo requerido para efeitos de avaliação sumativa. Contudo, o número de actividades realizadas pelo candidato não deve ser limitada às especificadas.

Suporte para o tutor/monitor: Os tutores/monitores devem distinguir os seus diferentes papéis na avaliação formativa e sumativa. Na primeira, toda a ajuda e suporte que seja solicitado pelo candidato pode legitimamente ser dado pelo tutor/monitor. As tarefas que se destinem a providenciar evidência de avaliação sumativa devem ser preenchidas pelo candidato sem ajuda. Contudo, será aceitável que o tutor/monitor chame a atenção do candidato para qualquer área geral de erro em relação a critérios de desempenho particulares ou o (a) redireccione para a tarefa em mãos.

PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO:

Os centros devem notar o seguinte antes de desenhar instrumentos de avaliação.

Propósito

Em certa medida, o propósito da comunicação será definido pelo contexto de aplicação. É razoável, contudo, esperar que o candidato irá não somente identificar o principal propósito do texto, i.e., transmitir informação, mas também mostrar algum conhecimento do contexto no qual esta informação é transmitida, p.e., um boletim de notícias na televisão, um vídeo de formação, etc.

Convenções

A comunicação falada escolhida para propósitos sumativos deve claramente abranger as características e as convenções apropriadas à forma particular, p.e., se um candidato estiver a escutar um item curto de noticiário de televisão. O grau de formalidade, a escolha do vocabulário e o estilo de transmissão são claramente típicos do seu tipo.

Resultado de Aprendizagem 1 : (Participar na interacção social).

As evidências do desempenho da capacidade do candidato tomar parte em discussões podem ser na forma de uma gravação áudio/vídeo ou de uma lista de observação.

Devem ser fornecidas evidências da participação do candidato em pelo menos duas discussões sobre assuntos directos diferentes. Estas discussões devem fornecer oportunidades para os candidatos darem e obterem informação e trocar ideias. Uma discussão deve ser um a um, e outra deve ser num pequeno grupo.

É permitido neste nível algum incitamento ou encorajamento pelo monitor. Devem também ser observados a audibilidade, tom de voz, volume, expressões faciais e linguagem corporal.

Resultado de Aprendizagem 3: (Usar gramática e vocabulário apropriados; usar linguagem culturalmente apropriada)

Evidência oral e/ou escrita de que o candidato alcançou todos os critérios de desempenho e cada aspecto do Contextos de aplicação.

O candidato deve escutar um mínimo de dois itens de simples comunicação falada e participar num mesmo número de discussões. Em cada ocasião o candidato deve alcançar todos os critérios de desempenho.

Progressão

Este módulo forma parte de um conjunto desenvolvido, que na totalidade compõe os Módulos obrigatórios da qualificação do Nível 4 em Inglês. A conclusão com êxito deste e mais três Módulos do Nível 4 permitem a progressão para o Nível 5.

Necessidades Especiais

Em certos casos podem ser produzidos Evidências requeridas modificados por um Centro de Certificação para candidatos individuais com necessidades especiais. Contudo, se a modificação realmente ocorrer, não deve diluir a qualidade das Especificações do Módulo. Em todos os casos, a modificação está sujeita à aprovação pelo PIREP.

BIBLIOGRAFIA

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

© Direitos de Autor PIREP 2008

Note-se que este Módulo é um esboço para formação na fase piloto do PIREP. Não pode ser usado para qualquer outro propósito sem o acordo expresso do director do PIREP.

6.4 Comunicar informação relacionada com o trabalho na Língua Inglesa

Título do Módulo:	Comunicar informação relacionada com o trabalho na Língua Inglesa
Número do Módulo:	MO HG024002
Data da Validação:	04 de Junho de 2009
Nível do QNQP:	04
Créditos:	02
Requisitos de entrada:	Os requisitos de entrada serão definidos pelo centro. No entanto será benéfico se o candidato tiver completado os Módulos do Nível 3 de Inglês.
Introdução ao Módulo:	Ao finalizar este Módulo, os candidatos serão capazes de participar em discussões e fazer uma apresentação oral a nível intermédio.
Resumo dos Resultados de Aprendizagem	<ol style="list-style-type: none">1. Usar estratégias apropriadas para participar em discussões2. Usar estratégias apropriadas para fazer uma apresentação oral3. Usar gramática e vocabulário e características paralinguísticas apropriados

Título do Módulo: Comunicar informação relacionada com o trabalho na Língua Inglesa

Resultado de Aprendizagem 1: Usar estratégias apropriadas para participar em discussões

CrITÉrios de Desempenho:

- (a) Explorar um vasto leque de linguagem simples para lidar com a maioria das situações que provavelmente surgem no trabalho
- (b) Gerir interacções simples, de rotina sem esforço indevido;
- (c) As contribuições para o grupo de trabalho são apropriadas à tarefa e natureza do grupo, e promovem comunicação efectiva e trabalho de equipa

Contextos de aplicação: O âmbito deste Resultado de Aprendizagem está completamente expresso nos critérios de desempenho

Tipo de comunicação: comunicação oral que combina conteúdo factual com factos claramente descritos, pontos de vista e/ou sentimento.

Nível de dificuldade: todo o vocabulário será familiar ao candidato; a comunicação terá uma estrutura simples.

Grau de detalhe: contém diversos itens de informação.

Evidências Requeridas

O candidato deve demonstrar uma capacidade para sustentar uma interacção profissional mais complexa, de acordo com os critérios de desempenho e cada aspecto do Contextos de aplicação.

Título do Módulo: Comunicar informação relacionada com o trabalho na Língua Inglesa

Resultado de Aprendizagem 2: Usar estratégias apropriadas para fazer uma apresentação oral

Critérios de Desempenho:

- (a) Usar suportes ilustrativos, para promover a compreensão no processo de comunicação, que sejam apropriados ao tópico, audiência e contexto.
 - (b) Organizar o discurso de modo a tornar o seu significado e propósito acessível aos ouvintes.
-

Contextos de aplicação: O âmbito para este Resultado de Aprendizagem está completamente expresso nos critérios de desempenho

Situação

- Em grupo
-

Evidências Requeridas: O candidato deve demonstrar a capacidade de preparar e fazer pequenas apresentações de acordo com os critérios de desempenho a) e b).

Título do Módulo: Comunicar informação relacionada com o trabalho na Língua Inglesa

Resultado de Aprendizagem 3: Usar gramática e vocabulário e características paralinguísticas apropriados.

Crítérios de Desempenho:

- (a) Seleccionar palavras, gramática, símbolos, linguagem corporal, imagens e tom apropriados para produzir o impacto certo na audiência.
 - (b) O significado no discurso oral é apoiado pelo uso apropriado de uma variedade de estruturas de frase, pausa, entoação, compasso e reforço.
-

Contextos de aplicação:

O âmbito para este Resultado de Aprendizagem está completamente expresso nos critérios de desempenho

Evidências Requeridas:

O candidato deve demonstrar a capacidade de preparar e fazer pequenas apresentações de acordo com os critérios de desempenho a) e b).

NOTAS DE SUPORTE

Esta parte da especificação do módulo é fornecida como 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 candidato 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 para o desenho e calendarização de programas de formação.

Propósito:

O propósito deste Módulo é permitir que os candidatos adquiram competências de linguagem, ao nível pré-intermediário, requerido para usar o Inglês para comunicar e satisfazer necessidades pessoais e profissionais. Deve guiar os candidatos na aquisição de habilidades de base alargadas em contextos de linguagem comum, ajudando o candidato a estabelecer e manter relações sociais e de trabalho. O módulo está relacionado com a interpretação e uso de Inglês falado na vida diária e em contextos vocacionais. Está desenhado para satisfazer as necessidades de um vasto leque de candidatos e usuários.

CONTEÚDO/CONTEXTO Correspondendo aos resultados 1-3:

Num Módulo de Comunicação, o Conteúdo/Contexto é melhor definido como situações, meios de comunicação e actividades através das quais as habilidades relacionadas com os resultados são praticadas e desenvolvidas. Este módulo deve fornecer oportunidades para:

- usar a linguagem para uma variedade de propósitos com um equilíbrio de usos produtivos e receptivos apropriados às necessidades individuais do candidato: p.e., transmitir informação; descrever sentimentos; argumentar e persuadir; dar apoio; colher informação; colocar perguntas.
- usar linguagem numa série de situações vocacionais: p.e., participar na discussão do grupo, escutar e dar relatórios orais, escutar e fazer apresentações

ABORDAGENS PARA GERAR EVIDÊNCIAS

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

Deve-se realizar uma variedade de actividades, algumas individuais, outras em pequenos grupos e ainda com toda a turma. Estas devem providenciar oportunidades para usar linguagem em situações reais para propósitos reais e podem fazer parte de projectos ou exercícios práticos

estabelecidos no Módulo de “Inglês” ou resultar de actividades noutros contextos vocacionais ou sociais.

Os grupos de ensino deverão ser suficientemente pequenos para facilitar a realização de actividades práticas deste tipo e permitir o envolvimento dos candidatos em actividades que desafiem as suas capacidades e ofereçam quer a oportunidade de sucesso como o risco de falhar.

Recomenda-se que “Inglês” seja agendado em blocos de tempo que sejam suficientemente longos para permitir aos candidatos empenharem-se em combinações de capacidades realistas tanto dentro como fora do centro/escola.

A provisão de oportunidades para refazer, rever, corrigir e avaliar pelo candidato, pelos colegas e pelo tutor/monitor, deve ser vista como uma característica essencial de todas actividades formativas.

Os Esquemas de Trabalho e lições em “Inglês” devem ser desenhados para envolver os candidatos nos variados e propositados usos de capacidades interrelacionadas de linguagem. Os Módulos podem ser de extensão variável e devem permitir muitas abordagens de aprendizagem e ensino diferentes. Recomenda-se que estes módulos sejam negociados e planeados de tal maneira que as evidências requeridas para a avaliação sejam geradas no curso do trabalho mais do que num exercício separado e isolado.

O trabalho em grupo deve ser encorajado pois dá aos candidatos oportunidades para praticar e experiência prática da cooperação necessária na vida real, particularmente em situações vocacionais. Contudo, o trabalho feito por candidatos como membros de um grupo ou num projecto de grupo devem ser realizados sem a ajuda de outros membros do grupo quando trabalho tenha de ser submetido como uma evidência da avaliação sumativa desse candidato.

Combinando o Módulo “Inglês” com Outros Módulos:

O conteúdo de outros módulos que um candidato esteja a aprender podem ser aproveitados para fornecer actividades que envolvam a prática e desenvolvimento de capacidades de comunicação. Podem ser planeados módulos de Inglês que sejam transmodulares e visem desenvolver habilidades de comunicação em contextos retirados de outros Módulos.

Uma vez que comunicar em Inglês é uma habilidade essencial, é importante que, sempre que possível, a ênfase vocacional particular do curso seja reflectida no ensino dos componentes da Comunicação. É também importante que os tutores/monitores de Inglês trabalhem com os colegas de outras áreas temáticas/vocacionais para conceber oportunidades de avaliação que permitam uma avaliação transversal nos módulos.

A afirmação de desempenho satisfatório para cada resultado indica o mínimo requerido para efeitos de avaliação sumativa. Contudo, o número de actividades realizadas pelo candidato não deve ser limitada às especificadas.

Suporte para o tutor/monitor: Os tutores/monitores devem distinguir entre os seus diferentes papéis na avaliação formativa e sumativa. Na primeira, toda a ajuda e suporte que seja solicitado pelo candidato pode legitimamente ser dado pelo tutor/monitor. As tarefas que se destinem a providenciar evidência de avaliação sumativa devem ser preenchidas pelo candidato sem ajuda. Contudo, será aceitável que o tutor/monitor chame a atenção do candidato para qualquer área geral de erro em relação a critérios de desempenho particulares ou o (a) redireccione para a tarefa em mãos.

PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO:

Os centros devem notar o seguinte antes de desenhar instrumentos de avaliação.

Propósito

Em certa medida o propósito da comunicação será definido pelo âmbito de aplicação. É razoável, contudo, esperar que o candidato irá não somente identificar o principal propósito do texto, i.e., transmitir informação mas também mostrar algum conhecimento do contexto no qual esta informação é transmitida, p.e., um boletim de notícias na televisão, um vídeo de formação, etc.

Convenções

A comunicação falada escolhida para propósitos somativos deve claramente abranger as características e as convenções apropriadas à forma particular, p.e., se um candidato estiver escutando um item curto de noticiário de televisão. O grau de formalidade, a escolha do vocabulário e o estilo de transmissão são claramente típicos do seu tipo.

Resultado de Aprendizagem 1 : Usar estratégias apropriadas para participar em discussões.

As evidências do desempenho da capacidade do candidato tomar parte em discussões podem ser na forma de uma gravação áudio/vídeo ou de uma lista de observação.

Devem ser fornecidas evidências da participação do candidato em pelo menos duas discussões sobre diferentes assuntos comuns. Estas discussões devem fornecer oportunidades para os candidatos darem e obterem informação e trocar ideias. Uma discussão deve ser um a um, e outra deve ser num pequeno grupo.

Devem também ser observados a audibilidade, tom de voz, volume, expressões faciais e linguagem corporal.

Resultado de Aprendizagem 2: Usar estratégias apropriadas para fazer uma apresentação falada

A evidência do desempenho da capacidade do candidato fazer uma apresentação e responder às perguntas colocadas pode ser na forma de uma gravação áudio/vídeo ou uma lista de observação.

Devem ser fornecidas evidências da apresentação pelo candidato de pelo menos dois tópicos sobre assuntos directos diferentes. Estas apresentações devem fornecer oportunidades para os candidatos darem e obterem informação e trocar ideias.

Devem também ser observados a audibilidade, tom de voz, volume, expressões faciais e linguagem corporal.

Resultados de Aprendizagem 3: Usar gramática e vocabulário e características paralinguísticas apropriados

A evidência de desempenho da capacidade do candidato usar gramática e vocabulário apropriados e características paralinguísticas pode ser na forma de escrita ou lista de observação.

A evidência das capacidades do candidato pode ser obtida durante a observação de evidência para os resultados 2 e 3. Pelo menos dois esboços escritos de apresentação devem ser submetidos como evidência.

Deve também ser observada a extensão do vocabulário e gramática.

Progressão

Este Módulo constitui parte de um conjunto desenvolvido, que na totalidade compõem os Módulos obrigatórios da qualificação do Nível 4 em Inglês. A conclusão com êxito deste e mais três Módulos do Nível 4 permitem a progressão para o **Nível 5**.

Necessidades Especiais

Em certos casos podem ser produzidos requisitos de evidências modificados por um Centro de Certificação para candidatos individuais com necessidades especiais. Contudo, se a modificação realmente ocorrer, não deve diluir a qualidade das Especificações da Módulo. **Em todos os casos, a modificação está sujeita à aprovação pelo PIREP.**

BIBLIOGRAFIA

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

Note-se que este Módulo é um esboço para formação na fase piloto do PIREP. Não pode ser usado para qualquer outro propósito sem o acordo expresso do director do PIREP.

6.5 Ler e responder a materiais escritos na língua Inglesa

Título do Módulo:	Ler e responder a materiais escritos na Língua Inglesa
Número do Módulo:	MO HG024003
Data da Validação:	04 de Junho de 2009
Nível do QNQP:	04
Créditos:	02
Requisitos de entrada:	Os requisitos de entrada serão definidos pelo centro.No entanto será benéfico se o candidato tiver completado os Módulos do Nível 3 de Inglês.
Introdução ao Módulo:	Ao completar este Módulo, os candidatos serão capazes de ler, a nível pré-intermediário, e compreender avisos, brochuras, manuais, instruções escritas e outros materiais escritos de orientação profissional
Resumo dos Resultados de Aprendizagem	<ol style="list-style-type: none">1. Preparar-se para ler textos vocacionais específicos em Inglês2. Ler e seguir textos vocacionais específicos simples, em Inglês

Título da Módulo: Ler e responder a materiais escritos na Língua Inglesa

Resultado de Aprendizagem 1: Preparar-se para ler textos vocacionais específicos, em Inglês

Critérios de Desempenho:

- (a) Identificar o propósito dos textos.
- (b) Identificar o contexto dos textos.
- (c) Identificar definições e significados de especialistas.

Contextos de aplicação: Distinguir características de uma variedade de formatos literários vocacionais específicas.

Formatos literárias:

jornais; manuais de instruções, brochuras, prospectos; folhetos; material de propaganda; sinais e avisos públicos; pacotes e rótulos em mercadorias; cartas de negócio e profissionais, ensaios; memorandos, relatórios e artigos científicos;

Especializados: numa área vocacional

Evidências Requeridas: O candidato deve demonstrar capacidade para identificar diferentes tipos de géneros de leitura.

Título da Módulo: Ler e responder a materiais escritos na Língua Inglesa

Resultado de Aprendizagem 2: Ler e seguir textos vocacionais específicos simples, em Inglês

Critérios de Desempenho:

- (a) Folhear e ler cuidadosamente textos
- (b) Ler para extrair os principais pontos e ideias
- (c) Ler para verificar detalhes relevantes
- (d) Usar o conhecimento do vocabulário, gramática e estrutura do texto para interpretar o significado
- (e) Interpretar diagramas, gráficos, e textos com imagens visuais

Contextos de aplicação: O âmbito deste resultado está completamente expresso nos critérios de desempenho

Evidências Requeridas: O candidato deve demonstrar compreensão dando respostas adequadas às tarefas

NOTAS DE SUPORTE

Esta parte da especificação do módulo é fornecida como 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 candidato 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, ao nível pré-intermédio, requeridas para usar o Inglês para comunicar e satisfazer necessidades pessoais e profissionais. Deve guiar os candidatos na aquisição de habilidades de base alargadas em contextos de linguagem comum, ajudando o candidato a estabelecer e manter relações sociais e de trabalho. O módulo está relacionado com a interpretação e uso de Inglês escrito em contextos vocacionais. Está desenhado para satisfazer as necessidades de um vasto leque de candidatos e usuários.

CONTEÚDO/CONTEXTO Correspondendo aos resultados 1-2:

Num Módulo de Comunicação, O Conteúdo/Contexto é melhor definido como situações, meios de comunicação e actividades através dos quais as habilidades relacionadas com os resultados são praticadas e desenvolvidas. Este módulo deve fornecer oportunidades para:

- olhar para uma variedade de comunicações escritas usadas no campo vocacional – p.e. manuais de instruções; livros de texto; banda desenhada; brochuras, prospectos; folhetos; material de propaganda; sinais e avisos públicos;
- identificar o propósito de certo texto e o contexto no qual a informação é usada — p.e. um aviso, uma instrução, um convite
- praticar várias estratégias e capacidades de leitura plasmadas nos critérios de desempenho

ABORDAGENS PARA GERAR EVIDÊNCIAS

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

Deve-se realizar uma variedade de actividades, algumas individuais, outras em pequenos grupos e ainda com toda a turma. Estas devem providenciar oportunidades para usar linguagem em situações reais para propósitos reais e podem fazer parte de projectos ou exercícios práticos estabelecidos no Módulo de “Inglês” ou resultar de actividades noutros contextos vocacionais ou sociais.

Os grupos de ensino deverão ser suficientemente pequenos para facilitar a realização de actividades práticas deste tipo e permitir o envolvimento dos candidatos em actividades que reforcem as suas capacidades e ofereçam quer a oportunidade de sucesso como o risco de falhar.

Recomenda-se que “Inglês” seja agendado em blocos de tempo que sejam suficientemente longos para permitir aos candidatos empenharem-se em combinações realistas de habilidades de comunicação tanto dentro como fora do centro/escola.

A provisão de oportunidades para refazer, rever, corrigir e avaliar pelo candidato, pelos colegas e pelo tutor/monitor, deve ser vista como uma característica essencial de todas actividades formativas.

Os Esquemas de Trabalho e lições em “Inglês” devem ser desenhados para envolver os candidatos nos variados e propositados usos de capacidades interrelacionadas de linguagem. Os módulos podem ser de extensão variável e devem permitir muitas abordagens de aprendizagem e ensino diferentes. Recomenda-se que estes módulos sejam negociados e planeados de tal maneira que as evidências requeridas para a avaliação sejam geradas no curso do trabalho mais do que como um exercício separado e isolado.

O trabalho em grupo deve ser encorajado pois dá aos candidatos oportunidades para praticar e experiência prática da cooperação necessária na vida real, particularmente em situações vocacionais. Contudo, o trabalho feito por candidatos como membros de um grupo ou num projecto de grupo devem ser realizados sem a ajuda de outros membros do grupo onde este trabalho tenha de ser submetido como uma evidência da avaliação sumativa desse candidato.

Combinando o Módulo “Inglês” com Outros Módulos:

O conteúdo de outros módulos que um candidato esteja aprendendo podem ser aproveitados para fornecer actividades que envolvam a prática e desenvolvimento de habilidades de comunicação. Podem ser planeados módulos de Inglês que sejam ‘transmodulares e visem desenvolver habilidades de comunicação em contextos retirados de outros Módulos.

Uma vez que comunicar em Inglês é uma capacidade essencial, é importante que, sempre que possível, a ênfase vocacional particular do curso seja reflectida no ensino das componentes da Comunicação. É também importante que os tutores/monitores de Inglês trabalhem com os colegas de outras áreas temáticas/vocacionais para conceber oportunidades de avaliação que permitam avaliação transversal dos módulos.

A afirmação de desempenho satisfatório para cada resultado indica o mínimo requerido para efeitos de avaliação sumativa. Contudo, o número de actividades realizadas pelo candidato não deve ser limitada às especificadas.

Suporte para o tutor/monitor: Os Tutores/monitores devem distinguir entre os seus diferentes papéis na avaliação formativa e sumativa. Na primeira, toda a ajuda e suporte que sejam solicitados pelo candidato podem legitimamente ser dados pelo tutor/monitor. As tarefas que se destinem a providenciar evidência de avaliação sumativa devem ser preenchidas pelo candidato sem ajuda. Contudo, será aceitável que o tutor/monitor chame a atenção do candidato para qualquer área geral de erro em relação a critérios de desempenho particulares ou o (a) redireccione para a tarefa em mãos.

PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO:

Os centros devem notar o seguinte antes de desenhar instrumentos de avaliação.

Propósito

Em certa medida, o propósito da comunicação será definido pelo Contextos de aplicação. É razoável, contudo, esperar que o candidato irá não somente identificar o principal propósito do texto i.e. transmitir informação mas também mostrar algum conhecimento do contexto no qual esta informação é transmitida, p.e., um boletim de notícias na televisão, um vídeo de formação, etc.

Convenções

A comunicação escrita escolhida para propósitos sumativos deve claramente abranger as características e as convenções apropriadas à forma particular, p.e., instruções, memorandos, brochuras e cartas. O grau de formalidade, a escolha do vocabulário e o estilo de transmissão são claramente típicos do seu tipo.

Resultados de aprendizagem 1 e 2: Preparar para ler textos vocacionais específicos em Inglês; ler e seguir textos vocacionais específicos simples em Inglês

Evidência de desempenho da capacidade do candidato de ler e seguir textos vocacionais específicos simples em Inglês pode ser na forma de um exercício escrito ou apresentação oral ou testes escritos ou ainda uma lista de observação.

Deve ser fornecida evidência da leitura pelo candidato de pelo menos dois tipos de texto, identificando o propósito e o contexto, extraindo os principais pontos e ideias e usando a informação em trabalho quer oral como escrito.

Progressão

Este módulo constitui parte de um conjunto desenvolvido, que na totalidade compõem as Módulos obrigatórias da qualificação de Nível 4 em Inglês. A conclusão com êxito deste e mais três Módulos do Nível 4 permitem a progressão para o **Nível 5**.

Necessidades Especiais

Em certos casos podem ser produzidos requisitos de evidências modificados por um Centro de Certificação para candidatos individuais com necessidades especiais. Contudo, se a modificação realmente ocorrer, não deve diluir a qualidade das Especificações da Módulo. **Em todos os casos, a modificação está sujeita à aprovação pelo PIREP.**

BIBLIOGRAFIA

1. “COMMUNICATION SKILLS 1” – Unit Ref: U2005905 – Botswana

2. “COMMUNICATION 1” – Unit Ref: 7110015 - SQA-SCOTTISH QUALIFICATIONS AUTHORITY
3. Directrizes e Regulamentos para a Avaliação Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
4. English for Speakers Other Languages – Unit Ref: NSWTESL312A – Australia
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. National Qualification Framework – South African Qualification Authority – SA
8. The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. - Council of Europe - Cambridge University Press, UK

© Direitos de Autor PIREP 2008

Note-se que este módulo é um esboço para formação na fase piloto do PIREP. Não pode ser usado para qualquer outro propósito sem o acordo expresso do director do PIREP

6.6 Produzir materiais escritos na Língua Inglesa

Título do Módulo:	Produzir materiais escritos na Língua Inglesa
MÓDULO No.:	MO HG024004
Data de Validação:	04 de Junho de 2009
Nível:	04
Créditos:	02
Requisitos de entrada:	Os requisitos de entrada serão definidos pelo centro. No entanto será benéfico se o candidato tiver completado os Módulos do Nível 3 de Inglês.
Introdução ao Módulo:	Ao finalizar este Módulo, os candidatos serão capazes de participar em discussões e fazer uma apresentação oral, a nível intermédio.
Resumo dos Resultados de Aprendizagem	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preparar-se para produzir textos vocacionais específicos escritos em Inglês 2. Escrever textos vocacionais específicos

Título do Módulo: Produzir materiais escritos na Língua Inglesa

Resultado de Aprendizagem 1:	Preparar-se para produzir textos vocacionais específicos escritos em Inglês
-------------------------------------	---

Critérios de Desempenho:

- (a) Identificar o propósito dos textos
- (b) Identificar o contexto dos textos
- (c) Identificar definições e significados de especialistas

Contextos de aplicação:	Distinguir características de uma variedade de formatos literários.
--------------------------------	---

Especializados: numa área vocacional

Evidências Requeridas:	O candidato deve demonstrar capacidade para identificar diferentes tipos de escrita de negócios.
-------------------------------	--

Título do Módulo: Produzir materiais escritos na Língua Inglesa

Resultado de Aprendizagem 2: Escrever textos vocacionais específicos

Critérios de Desempenho:

- (a) Usar uma disposição espacial apropriada
 - (b) Usar uma estrutura retórica apropriada
 - (c) Organizar as etapas dos textos
 - (d) Usar formas de coesão apropriadas
 - (e) Usar vocabulário e gramática apropriados
 - (f) Usar padrões de ortografia e pontuação
-

Contextos de aplicação: O âmbito deste resultado está completamente expresso nos critérios de desempenho

Produzir uma série de textos vocacionais específicos mais complexos:

- Descrições
 - Narrativas
 - Diários
 - Ensaios
 - Relatórios
 - Cartas
 - Folhetos
-

Evidências Requeridas: Os candidatos devem demonstrar a capacidade de produzir uma variedade de textos vocacionais específicos

NOTAS DE SUPORTE

Esta parte da especificação do Módulo é fornecida como orientação. Nenhuma das secções das notas de suporte é obrigatória.

Horas Normativas de Aprendizagem

O Programa Integrado de Reforma da Educação Profissional (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, ao nível pré-intermediário, requerido para usar o Inglês para comunicar e satisfazer necessidades pessoais e profissionais. Deve guiar os candidatos na aquisição de habilidades de base alargada em contextos de linguagem comum, ajudando o estudante a estabelecer e manter relações sociais e de trabalho. O módulo está relacionado com a interpretação e uso de Inglês falado na vida diária e em contextos vocacionais. Está desenhado para satisfazer as necessidades de um vasto leque de candidatos e usuários.

CONTEÚDO/CONTEXTO Correspondendo aos resultados 1-2:

Num módulo de Comunicação, O Conteúdo/Contexto é melhor definido como situações, meios de comunicação e actividades através dos quais as capacidades relacionadas com os resultados são praticadas e desenvolvidas. Este Módulo deve fornecer oportunidades para:

- olhar para uma variedade de comunicações escritas usadas no campo vocacional – p.e., cartas, memorandos, relatórios, instruções; brochuras, prospectos; folhetos; material de propaganda; sinais e avisos públicos;
- olhar para uma série de comunicações escritas usadas no campo vocacional – p.e., cartas, memorandos, relatórios, instruções; brochuras, prospectos; folhetos; material de propaganda; sinais e avisos públicos
- produzir evidência escrita relevante para assuntos directos. Assuntos directos são os que constituem rotina para o estudante e geralmente ocorrem nos locais onde ele(a) vive ou trabalha. Exemplos de comunicação escrita sobre assuntos directos incluem uma carta, memorando, relatório, folheto
- Itens de comunicação escrita adequada à avaliação sumativa lidarão com tópicos que sejam familiares ao estudante, em termos de formato, assunto, vocabulário e propósito.

ABORDAGENS PARA GERAR EVIDÊNCIAS

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

Deve-se realizar uma variedade de actividades, algumas individuais, outras em pequenos grupos e ainda com toda a turma. Estas devem providenciar oportunidades para usar linguagem em situações reais para propósitos reais e podem fazer parte de projectos ou exercícios práticos estabelecidos no módulo de “Inglês” ou resultar de actividades noutros contextos vocacionais ou sociais.

Os grupos de ensino deverão ser suficientemente pequenos para facilitar a realização de actividades práticas deste tipo e permitir o envolvimento dos candidatos em actividades que desafiem as suas capacidades e ofereçam quer a oportunidade de sucesso como o risco de falhar.

Recomenda-se que “Inglês” seja agendado em blocos de tempo que sejam suficientemente longos para permitir aos candidatos empenharem-se em combinações realistas de habilidades tanto dentro como fora do centro/escola.

A provisão de oportunidades para retrabalhar, rever, corrigir e avaliar pelo estudante, pelos colegas e pelo tutor/monitor, deve ser vista como uma característica essencial de todas actividades formativas.

Os Esquemas de Trabalho e lições em “Inglês” devem ser desenhados para envolver os candidatos nos variados e propositados usos de capacidades interrelacionadas de linguagem. Os módulos podem ser de extensão variável e devem permitir muitas abordagens de aprendizagem e ensino diferentes. Recomenda-se que estes módulos sejam negociadas e planeadas de tal maneira que as evidências requeridas para a avaliação sejam geradas no curso do trabalho mais do que como um exercício separado e isolado.

O trabalho em grupo deve ser encorajado pois dá aos estudantes oportunidades para praticar e experiência prática da cooperação necessária na vida real, particularmente em situações vocacionais. Contudo, o trabalho feito por candidatos como membros de um grupo ou num projecto de grupo devem ser realizados sem a ajuda de outros membros do grupo onde este trabalho tenha de ser submetido como uma evidência da avaliação sumativa desse candidato.

Combinando o Módulo “Inglês” com Outros Módulos:

O conteúdo de outros módulos que um candidato esteja a aprender podem ser aproveitados para fornecer actividades que envolvam a prática e desenvolvimento de habilidades de comunicação. Podem ser planeados módulos de Inglês que sejam transmodulares e visem desenvolver habilidades de comunicação em contextos retirados de outros Módulos.

Uma vez que comunicar em Inglês é uma capacidade essencial, é importante que, sempre que possível, a ênfase vocacional particular do curso seja reflectida no ensino dos componentes da Comunicação. É também importante que os tutores/monitores de Inglês trabalhem com os

colegas de outras áreas temáticas/vocacionais para partilhar oportunidades de avaliação que permitam avaliação transversal dos módulos.

A afirmação de desempenho satisfatório para cada resultado indica o mínimo requerido para efeitos de avaliação sumativa. Contudo, o número de actividades realizadas pelo candidato não deve ser limitada às especificadas.

Suporte para o tutor/monitor: Tutores/monitores devem distinguir entre os seus diferentes papéis na avaliação formativa e sumativa. Na primeira, toda a ajuda e suporte que sejam solicitados pelo candidato podem legitimamente ser dados pelo tutor/monitor. Tarefas que se destinem a providenciar evidência de avaliação sumativa devem ser preenchidas pelo candidato sem ajuda. Contudo, será aceitável que o tutor/monitor chame a atenção do candidato para qualquer área geral de erro em relação a critérios de desempenho particulares ou o (a) redireccione para a tarefa em mãos.

PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO:

Os centros devem notar o seguinte antes de desenhar instrumentos de avaliação.

Propósito

Em certa medida, o propósito da comunicação será definido pelo Contextos de aplicação. É razoável, contudo, esperar que o candidato irá não somente identificar o principal propósito do texto, i.e., transmitir informação mas também mostrar algum conhecimento do contexto no qual esta informação é transmitida.

Convenções

A comunicação escrita escolhida para propósitos sumativos deve claramente abranger as características e as convenções apropriadas à forma particular, p.e., se um candidato estiver a escutar um item curto de noticiário de televisão. O grau de formalidade, a escolha do vocabulário e o estilo de transmissão são claramente típicos do seu tipo.

Resultados de aprendizagem 1 e 2: (Preparar para produzir textos vocacionais específicos escritos em Inglês; Escrever textos vocacionais específicos)

A evidência de desempenho da capacidade do candidato escrever eficazmente pode ser na forma de um teste ou num conjunto (portfolio).

Deve ser fornecida evidência da produção pelo candidato de pelo menos dois trabalhos relevantes em assuntos directos. O trabalho deve ser de nível apropriado.

Todo o material deve ser correcto, completo e relevante para o assunto e propósito e deve cumprir com o padrão de convenções. Todos eles devem ser redigidos à mão.

Progressão

Este Módulo constitui parte de um conjunto desenvolvido, que na totalidade compõem os Módulos obrigatórias da qualificação de Nível 4 em Inglês. A conclusão com êxito deste e mais três módulos do Nível 4 permitem a progressão para o **Nível 5**.

Necessidades Especiais

Em certos casos podem ser produzidos requisitos de evidências modificados por um Centro de Certificação para candidatos individuais com necessidades especiais. Contudo, se a modificação realmente ocorrer, não deve diluir a qualidade das Especificações da Módulo. **Em todos os casos, a modificação está sujeita à aprovação pelo PIREP.**

BIBLIOGRAFIA

1. “COMMUNICATION SKILLS 1” – Unit Ref: U2005905 – Botswana
2. “COMMUNICATION 1” – Unit Ref: 7110015 - SQA-SCOTTISH QUALIFICATIONS AUTHORITY
3. Directrizes e Regulamentos para a Avaliação Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
4. English for Speakers Other Languages – Unit Ref: NSWTESL312A – Australia
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. National Qualification Framework – South African Qualification Authority – SA
8. The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. - Council of Europe - Cambridge University Press, UK

© Direitos de Autor PIREP 2008

Note-se que este Módulo é um esboço para formação na fase piloto do PIREP. Não pode ser usado para quaisquer outro propósito sem o acordo expresso do director do PIREP.

6.7 Interpretar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos

Título do Módulo:	Interpretar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos
Número do Módulo:	HG034001
Data da Validação:	04 de Junho de 2009
Nível do QNQP:	04
Valor de Crédito:	02
Pré requisito de Entrada:	Módulos HG033001 e HG033002

Introdução do Módulo:	Neste módulo o candidato:
	<ul style="list-style-type: none"> - interpreta informação fornecida em tabelas e gráficos, realiza uma análise crítica das representações possíveis e escolhe as representações mais adequadas aos objectivos definidos; - recolhe, regista, interpreta e apresenta dados usando ferramentas básicas de estatística.
Resumo dos Resultados de Aprendizagem	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpreta e apresenta informação fornecida por meio de tabelas, gráficos de pontos, gráficos contínuos e diagramas de barra 2. Recolhe e regista dados 3. Interpreta e apresenta dados

Título do Módulo:

Interpretar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos

Resultado de Aprendizagem 1:

Interpreta e apresenta informação fornecida por meio de tabelas, gráficos de pontos, gráficos contínuos e diagramas de barras

Critérios de Desempenho:

- (a) Interpreta gráficos e diagramas
- (b) Compara gráficos e diagramas, identificando o mais adequado para uma determinada situação
- (c) Converte situações descritas por extenso, em representações gráficas

Contextos de aplicação:

Situações e representações gráficas do dia a dia, retiradas particularmente dos jornais e de relatórios ou outros documentos oficiais do país.

Gráficos indicando a planificação para um dado período (por exemplo índices de produção) e a execução real desse plano

Régua e/ou esquadro e compasso
Canetas ou lápis de várias cores

Evidências Requeridas:

- a) Evidência oral e escrita:
 - dadas 6 tabelas, constrói os respectivos gráficos de pontos;
 - dados 6 gráficos (de pontos e contínuos) correspondentes a situações descritas, retira informação qualitativa e quantitativa dos mesmos;
 - dados 6 diagramas de barras correspondentes a situações descritas, retira informação qualitativa e quantitativa dos mesmos;
 - dados 6 diagramas circulares correspondentes a situações descritas, retira informação qualitativa e quantitativa dos mesmos;
- b) Evidência oral e escrita: dados 5 conjuntos de 2 gráficos cada um, indica, justificando, em cada conjunto, o gráfico mais adequado para caracterizar uma situação descrita
- c) Evidência oral e escrita: dadas 10 situações do dia a dia, representa-as por meio dum gráfico ou dum diagrama.

Título do Módulo:

Interpretar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos

Resultado de Aprendizagem 2:

Recolhe e regista dados

Critérios de Desempenho:

- a) Identifica os dados a recolher
- b) Desenha um instrumento apropriado de recolha de dados
- c) Usa adequadamente técnicas de recolha de dados
- d) Regista e apresenta dados num formato apropriado

Contextos de aplicação:

Situações do dia a dia, particularmente relacionadas com:

- dados de produção
- sondagens de opinião de clientes
- recenseamento de funcionários ou grupos populacionais
- inventários de materiais e equipamento

Eixos, títulos, unidades e escalas

Evidências Requeridas:

Evidência prática e escrita:

Elabora um relatório sobre um trabalho de recolha de dados, incluindo:

- o grupo alvo em que fez a recolha
- os dados identificados
- o instrumento de recolha desenhado
- os procedimentos levados a cabo na recolha dos dados
- o registo e apresentação apropriada dos dados recolhidos.

O trabalho deve envolver a gestão de um conjunto de 40 a 60 dados.

Título do Módulo: Interpretar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos

Resultado de Aprendizagem 3: Interpreta e representa dados

Critérios de Desempenho:

- (a) Identifica e descreve as principais características dos dados
 - (b) Escolhe e usa dados utilizando técnicas que representam efectivamente os dados
 - (c) Segue convenções para representar dados
 - (d) Interpreta correctamente dados
 - (e) Identifica fontes de erros e os seus efeitos
 - (f) Avalia decisões tomadas quanto à interpretação apresentação de dados
-

Contextos de aplicação: O mesmo contexto acima descrito

Evidências Requeridas:

O candidato deve elaborar um Relatório que:

- contenha uma efectiva apresentação e correcta interpretação dum conjunto de dados, num modo apropriado
- segue convenções no que respeita à apresentação de dados
- avalia decisões sobre a interpretação e a apresentação dos dados
- examine as actuais ou possíveis fontes de erro nos procedimentos de recolha e no processo de registo
- análise dos efeitos dos erros acima indicados
- avaliação das decisões tomadas no processo de recolha e registo de dados.

NOTAS DE SUPORTE

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

Horas Normativas:

O tempo estimado para aquisição das capacidades, conhecimento e habilidades deste Módulo é de 20 horas normativas.

Propósito:

Com este Módulo pretende-se desenvolver um largo leque de capacidades de interpretação gráfica em situações do dia a dia e, ainda, que o candidato fique apto a recolher e registar dados relacionados com casos concretos.

Guião do Conteúdo e Contexto:

Em geral, este módulo prevê uma abordagem prática, com actividades integradas, de modo a que o candidato possa aplicar as competências aqui desenvolvidas em situações concretas relacionadas com a sua área vocacional.

O candidato utiliza as ferramentas básicas de estatística descritiva (distribuições estatísticas e medidas de localização - média, mediana e moda), fazendo a análise crítica da validade e consistência destas ferramentas, de acordo com cada situação. Estes conceitos e terminologia devem ser tratados no decorrer do módulo.

Resultado de Aprendizagem nº 1:

Neste momento, o candidato deverá ser capaz de utilizar o sistema cartesiano ortogonal, o cálculo de percentagens e o cálculo em geral, no seio dos números racionais.

Pretende-se que o candidato observe informação fornecida por meio de tabelas, diagramas ou gráficos e faça uma interpretação, quantitativa e qualitativa, por extenso, dessa informação, indicando: o objectivo principal da informação, que tipo de dados estão envolvidos, a que espaço físico e temporal se refere e quais as principais conclusões. A seguir, prevê-se que o candidato seja capaz de fazer o processo inverso, ou seja, transformar informação dada por extenso, em tabelas, diagramas ou gráficos.

É muito importante que o candidato desenvolva a aptidão em comparar diversas representações gráficas para uma a mesma situação e escolha a mais adequada tendo em vista os objectivos pretendidos.

Resultado de Aprendizagem nº 2:

Pretende-se que o candidato realize um processo de recolha de dados que inclui: a definição das técnicas e dos instrumentos a utilizar, a definição dos diferentes tipos, da

extensão ou quantidade dos dados a recolher, a previsão dos erros que podem ocorrer, a decisão sobre a forma de registo e apresentação dos dados recolhidos e a avaliação do trabalho realizado.

A abordagem será fundamentalmente prática. Devem ser tratados vários casos concretos, usando “dados primários” (recolhidos pelo próprio candidato) ou “dados secundários” (já recolhidos ou publicados anteriormente para outros propósitos), relacionados com as áreas vocacionais específicas, como por exemplo:

- sondagem de opinião dos clientes sobre uma nova embalagem de um dado refresco;
- análise do efeito de aplicação dum “Regulamento de Conduta dos Funcionários” numa instituição ou empresa;
- sondagem de opinião dos agricultores sobre a introdução da cultura dum novo produto agrícola numa região, num dado momento.

O candidato deve ser capaz de escolher, desenhar e aplicar com sucesso os procedimentos de recolha de dados que vai seguir, seleccionando uma amostra apropriada de modo a obter dados adequados e credíveis. É de incluir diferentes estratégias de amostragem quer aleatórias, estratificadas ou não – aleatórias, quer amostras “convenientes”,

Resultado de Aprendizagem nº 3:

Mais uma vez, as capacidades pretendidas devem ser desenvolvidas através de actividades práticas, o mais possível relacionadas com as áreas vocacionais específicas.

Sugere-se que se usem os dados recolhidos no Resultado de Aprendizagem anterior para serem agora interpretados e apresentados, como por exemplo:

- apresentar e comparar os resultados da sondagem de opinião feita aos clientes, sobre a nova embalagem de um refresco, levada a cabo em dois restaurantes;
- usar diagramas estatísticos para apresentar os resultados da análise da aplicação dum novo “Regulamento de Conduta dos Funcionários”, comparando dados recolhidos em sub-grupos com os dados do grupo total, sugerindo razões para quaisquer diferenças, p.e., histogramas, diagramas diversos, curvas de frequência acumulada.

É essencial que o candidato compreenda como é que os dados se relacionam com o problema colocado. A este nível, o candidato deve exprimir esta relação, quer por extenso, quer usando símbolos, se aplicável. Por exemplo, “a produção de milho decresceu nos anos de 2001 e 2002, mas subitamente, em 2003, aumentou 80%”.

Deve ser capaz de interpretar e comparar dados provenientes de várias fontes.

O candidato deve escolher, para cada diagrama, escalas e eixos adequados, bem como o nível de rigor que melhor represente os dados (p.e., números inteiros ou números com um determinado número de casas decimais). Deve, neste processo, respeitar e utilizar as

convenções internacionais, por exemplo no que respeita à denominação dos eixos, à colocação da variável independente no eixo horizontal, à indicação da escala utilizada, à utilização de “cortes nos eixos” quando os dados só tomam valores muito elevados.

Abordagens para Geração de Evidência

A abordagem para geração de evidência é essencialmente prática e escrita, acompanhada de apresentação oral, sob a forma dum projecto integrado, que ligue os três resultados de aprendizagem do presente módulo. É interessante que a geração de evidência se baseie em situações reais, relacionadas com as áreas vocacionais específicas.

Procedimentos de Avaliação

Resultado de Aprendizagem nº.1:

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

- constrói 2 gráficos (um de pontos e um contínuo) a partir de dados fornecidos por meio de tabelas;
- retira informação quantitativa e qualitativa de 2 diagramas (um de barras e um circular)
- dados 3 gráficos, escolhe o que melhor representa uma situação e objectivos pretendidos expressos, indicando o aspecto fundamental que determinou a sua escolha;
- representa por meio dum gráfico ou dum diagrama, uma situação dada

Resultados de Aprendizagem nº.2 e nº.3:

Projecto integrado, em que o candidato elabora um Relatório de recolha, registo, interpretação e apresentação de dados, usando todas as capacidades e conhecimentos relacionados com os três resultados de aprendizagem deste módulo.

Progressão

Após a conclusão deste módulo, o candidato pode aceder a qualquer nível de estudo ou actividade profissional que tenha como requisito a interpretação de informação utilizando processos matemáticos e, em particular, a recolha, registo, interpretação e apresentação de dados. A elaboração de relatórios de sondagem de opinião pública, por exemplo, é uma competência aqui desenvolvida e que pode ser utilizada em vários contextos, quer no mercado de trabalho, quer a nível de progressão de estudos.

Referências:

1. “NUMERACY 1” – Botswana Technical Education Programme

2. “NUMERACY 4” – Botswana Technical Education Programme
3. “NUMERACY 5” – Botswana Technical Education Programme
4. Referencial de Competências - Chave – Educação e Formação de Adultos” – Agência Nacional de Educação e Formação de Adultos (ANEFA) – Portugal
5. Matemática – Manual I – BUSCEP – Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique, 1996

© Direitos Autoriais PIREP 2008

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

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

6.8 Investigar e resolver problemas económicos simples da vida pessoal e da comunidade

Título do Módulo: Investigar e resolver problemas económicos simples da vida pessoal e da comunidade

Número do Módulo: HG034002

Data da Validação: 04 de Junho de 2009

Nível do QNQP: 04

Valor de Crédito: 02

Pré requisito de Entrada: Módulos HG033001 e HG033002

Introdução do Módulo: Neste módulo o candidato fica apto a investigar, resolver e sugerir soluções para problemas económicos simples, relacionados com custos, receitas e lucros, sendo direccionado particularmente para a gestão de pequenos negócios pessoais e comunitários. Para tal, é necessário que o candidato tenha os conhecimentos para representar e efectuar cálculos no conjunto dos números reais.

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:

1. Efectua e interpreta cálculos com números reais
2. Resolve problemas que envolvem custos, receitas e lucros

Título do Módulo:	Investigar e resolver problemas económicos simples da vida pessoal e da comunidade
Resultado de Aprendizagem 1:	Efectua e interpreta cálculos com números reais
Critérios de Desempenho:	
(a)	Identifica os vários conjuntos de números que constituem os números reais: conjunto dos números naturais, dos racionais, dos inteiros e dos irracionais
(b)	Representa na recta graduada números reais
(c)	Efectua cálculos com números negativos, inteiros e não inteiros
(d)	Efectua cálculos com números irracionais
Contextos de aplicação:	<p>Situações do dia a dia expressam por meios de equações e inequações lineares</p> <p>Operações no conjunto dos números reais: adição, subtracção, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação</p> <p>Extractos da História da Matemática, relativos ao desenvolvimento dos conjuntos de números</p> <p>Régua, esquadro e papel quadriculado</p> <p>Recta graduada</p>
Evidências Requeridas:	<p>a) Evidência oral e escrita:</p> <ul style="list-style-type: none"> - entre 15 números reais dados, identifica os naturais, os inteiros, os racionais e os irracionais. <p>b) Evidência escrita: representa na recta graduada 25 números reais dados, sendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5 números naturais - 5 números inteiros negativos - 10 números racionais positivos e negativos, sendo 5 dados na forma fraccionária e 5 na forma decimal - 5 números irracionais <p>c) Evidência escrita:</p> <ul style="list-style-type: none"> - calcula o valor de 10 expressões matemáticas envolvendo números positivos e negativos, inteiros e fraccionários e as quatro operações básicas - traduz para a forma de potência, 10 números irracionais dados na forma de radicais - adiciona, subtrai, multiplica, divide radicais com o mesmo índice, com índices diferentes, com o mesmo

radicando e com radicandos diferentes

- determina potências de 10 radicais
- calcula o valor de 10 expressões matemáticas envolvendo todos os números conhecidos particularmente irracionais dados na forma de radical (por ex., $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$), positivos e negativos.

Título do Módulo:	Investigar e resolver problemas económicos simples da vida pessoal e da comunidade
Resultado de Aprendizagem 2:	Resolve problemas que envolvem custos, receitas e lucros
Critérios de Desempenho:	
(a)	Resolve inequações do 2º grau
(b)	Discute e representa graficamente funções quadráticas
(c)	Exprime e interpreta situações correntes usando variáveis e símbolos matemáticos
(d)	Resolve problemas simples relacionados com custos, receitas e lucros
Contextos de aplicação:	<p>Problemas simples do dia a dia relacionados com pequenos negócios, expressos por meio de equações e inequações do 1º e do 2º graus.</p> <p>Conhecimentos sobre equações do 1º e 2º graus e função linear.</p>
Evidências Requeridas:	<ol style="list-style-type: none"> Resolve analítica e graficamente 15 inequações do 2º grau e escreve a solução quer usando sinais de desigualdade, quer usando intervalos Evidência escrita: <ul style="list-style-type: none"> representa graficamente 10 funções quadráticas retira, do gráfico de 10 funções quadráticas, informação sobre os seus zeros, o sinal, a monotonia e os extremos Evidência escrita: <ol style="list-style-type: none"> traduz para linguagem matemática (expressão analítica de funções, equações e inequações) enunciados de 12 problemas simples do dia a dia, relacionados com custos, receitas e lucros nos 12 problemas acima referidos, indica o intervalo de variação de cada variável Evidência escrita: <ul style="list-style-type: none"> resolve os 12 problemas acima referidos

- analisa criticamente as soluções obtidas, relacionando, sempre que possível, com a representação gráfica de cada situação
- elabora conjecturas sobre os problemas resolvidos, fazendo variar algumas das condições e indicando as consequentes alterações nas soluções dos mesmos.

NOTAS DE SUPORTE

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

Horas Normativas:

O tempo estimado para aquisição das capacidades, conhecimento e habilidades deste Módulo é de 20 horas normativas.

Propósito:

Com este Módulo o candidato fica apto a investigar, resolver e avaliar as soluções encontradas para problemas económicos simples, de interesse pessoal e/ou comunitário, sugerindo, com a utilização de modelos matemáticos, medidas para rentabilizar os negócios envolvidos.

Afim de poder levar a cabo os objectivos acima indicados, o candidato fica também apto a efectuar cálculos no conjunto dos números reais, a resolver equações e inequações lineares e do 2º grau e a fazer o estudo de funções lineares e quadráticas.

Guião do Conteúdo e Contexto:

Prevê-se que o candidato já esteja familiarizado com a utilização de variáveis e seja capaz de exprimir, por meio de expressões matemáticas, pequenas expressões/condições dadas por extenso.

Para além das situações mais simples, o candidato analisará outras um pouco mais complexas, em que, num mesmo gráfico, compara uma função que representa os custos do negócio com outra que representa as receitas, determinando, por exemplo, os intervalos de variação do lucro.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 1:

O candidato deve efectuar cálculos usando todos os subconjuntos de números que constituem o conjunto de números reais. Deve ser dada ênfase aos números irracionais e ao cálculo envolvendo radicais (com o mesmo índice, com índices diferentes, com o mesmo radicando e com radicandos diferentes). As propriedades das operações envolvendo potências e radicais devem ser treinadas. O candidato deve realizar estes cálculos manualmente, usando as propriedades, mas também os deve realizar usando máquina de calcular. Deve comparar os resultados obtidos pelas duas vias, fazendo a distinção entre resultado exacto e resultado aproximado.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 2:

O principal objectivo deste Resultado de Aprendizagem é analisar e resolver problemas económicos simples. Porém, para tal, é necessário que o candidato:

- resolva equações e inequações lineares e do 2º grau
- faça o estudo de funções lineares e quadráticas
- represente graficamente estas funções
- interprete o gráfico destas funções

Em relação aos problemas económicos, eles devem versar situações comuns do dia a dia. O candidato deve fazer a distinção clara entre “receita” e “lucro”. É importante que não sejam colocados problemas já “tratados e arranjados” em que, por exemplo, a função “Custo de Produção” e a função “Receita” já estão dadas. Pelo contrário, devem ser colocadas as situações como elas aparecem no quotidiano e o candidato deve ser capaz de exprimir por meio de equações, inequações ou funções as várias condições a satisfazer e, a seguir, já com o modelo matemático, fazer o estudo do mesmo. Um exemplo pode ser:

- “Uma senhora tem uma barraca onde vende bolachas. Ela paga de aluguer da barraca, 1000,00 Mt por mês. Ela compra as bolachas a 7,00 Mt o pacote e vende o mesmo pacote a 10,00 Mt. Paga, pelo transporte dos pacotes de bolachas, a quantia de 50 cêntimos do metical, por pacote. Quantos pacotes de bolachas deve vender durante um mês, para conseguir um lucro igual a 2000,00 Mt ao fim desse mês? Supondo que consegue vender essa quantidade de bolachas por mês, de quanto é a Receita mensal?”

Para resolver este exemplo, o candidato deverá:

- definir as variáveis a utilizar
- escrever a expressão matemática que representa o “Custo” em função da variável independente definida;
- escrever a expressão matemática que representa a “Receita” em função da variável independente definida;
- escrever a expressão matemática que representa o “Lucro” (está-se a falar de lucro simples, igual à diferença entre receita e custo) em função da variável independente definida;
- escrever a expressão (uma inequação neste caso) que indica a condição colocada;
- resolver a inequação;
- avaliar a solução obtida
- dar a resposta

Em exemplos como este, é importante que se faça também uma abordagem gráfica, em que o candidato representa graficamente as funções Custo e Receita e encontra o ponto que corresponde a um lucro de 2000,00 Mt. A seguir, deve comparar a resolução analítica e a gráfica.

Abordagens para Geração de Evidência

A abordagem para geração de evidência é essencialmente escrita, em que se avalia essencialmente o produto. Para além da resolução do problema propriamente dito, ao candidato é pedido que analise o problema supondo a alteração de algumas condições ou dados.

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:

- indica o resultado exacto do cálculo do valor numérico de uma expressão envolvendo as quatro operações básicas e números dados com radicais de diferentes índices e diferentes radicandos;
- indica o resultado exacto do cálculo do valor numérico de uma expressão envolvendo potências de números dados através de radicais;
- indica o resultado aproximado, com aproximação até às centésimas, usando a máquina de calcular, do valor numérico duma expressão envolvendo as quatro operações básicas e a potenciação entre números irracionais;
- determina a solução de duas equações do 2º grau, sendo que uma tem duas soluções e a outra não tem nenhuma;
- determina a solução de duas inequações do 2º grau;
- relaciona entre si 6 gráficos e 6 funções (duas lineares e quatro quadráticas) dados;
- de cada um dos gráficos dados, retira informação sobre zeros, monotonia, existência de máximos e de mínimos.

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº.2:

Teste escrito individual, a ser realizado na presença do avaliador, com formulário próprio em que o candidato resolve um problema económico simples, indicando claramente:

- as variáveis definidas;
- o campo de variação dessas variáveis;
- as expressões matemáticas que representam cada uma das condições ou objectivos do problema;
- a solução numérica obtida;
- a representação gráfica da situação e legenda do gráfico de modo a evidenciar a solução obtida
- a resposta, tendo em conta o campo de variação das variáveis

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 económicos do dia a dia.

O candidato pode constituir-se assessor das comunidades para a gestão de pequenos negócios.

Particularmente, o candidato fica apto a aceder a outros módulos ou níveis de estudo em que se desenvolva e aprofunde o estudo de problemas económicos.

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

© Direitos Autoriais PIREP 2008

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

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

6.9 Interpretar e produzir enunciados orais

Título do Módulo:	Interpretar e produzir enunciados orais
Número do Módulo:	HG044001
Data de validação:	04 de Junho de 2009
Nível de QNQP:	4
Valor do crédito:	2
Requisitos de Entrada:	Ter qualificações que habilitem o candidato a frequentar o nível 4

Introdução ao Módulo:	<p>O candidato participa num debate através de intervenções claras e relevantes para o tema nas quais:</p> <ul style="list-style-type: none">• usa vocabulário e estruturas gramaticais correctas e adequadas,• recorre a auxiliares visuais e à entoação, ritmo, tom, pausas para modelar a sua intervenções, tendo em atenção as circunstâncias e os intervenientes. <p>b) O candidato anota contribuições de outros participantes para orientar as suas intervenções</p>
------------------------------	--

Resumo dos Resultados de aprendizagem:

1. Contribuir no debate com intervenções oportunas e claras tendo em conta o tema, a audiência e a situação, com opiniões e ideias fundamentadas, concordando ou discordando dos restantes participantes fluente e correctamente
2. Usar adequadamente vocabulário, estruturas gramaticais, auxiliares visuais e elementos da oralidade (entoação, ritmo, tom, pausas) de acordo com a audiência e situação comunicacional
3. Anotar as contribuições dos participantes para usar nas suas intervenções

Título do Módulo: Interpretar e produzir enunciados orais

Resultado de aprendizagem 1: Contribuir no debate com intervenções oportunas e claras tendo em conta o tema, a audiência e a situação, com opiniões e ideias fundamentadas, concordando ou discordando dos restantes participantes fluente e correctamente

CrITÉrios de Desempenho: Intervém umas 3 vezes num debate modelando a linguagem verbal e corporal, entoação, ritmo, tom, pausas

Contextos de aplicação: Debate num grupo de até 8 pessoas,

Debate num grupo de até 20 pessoas

sobre temas da actualidade, como combate contra a SIDA, Juventude e desemprego, juventude e drogas, as regras de convivência social, prevenção e combate de acidentes laborais, tráfico de pessoas, a formação técnica profissional e oportunidades de emprego...

Evidências Requeridas: Evidência oral:

- 2 intervenções num debate de grupo com 8 participantes
- 2 intervenções num debate de grupo de até 20 participantes

Em ambos casos deve usar linguagem correcta e adequada ao contexto, modelando o nível de língua, entoação, ritmo, tom, pausas para realçar as suas intervenções

Título do Módulo: Interpretar e produzir enunciados orais

Resultado de aprendizagem 2: Usar adequadamente vocabulário, estruturas gramaticais, auxiliares visuais e elementos da oralidade (entoação, ritmo, tom, pausas) de acordo com a audiência e situação comunicacional

CrITÉRIOS de Desempenho: Usa vocabulário específico do tema em debate
Usa vocabulário correcto, diversificado e adequado ao tema e aos participantes

Contextos de aplicação:

Debate num grupo de até 8 pessoas

Debate num grupo de até 20 pessoas

sobre temas da actualidade, como combate contra a SIDA, Juventude e desemprego, juventude e drogas ,as regras de convivência social, prevenção e combate de acidentes laborais, tráfico de pessoas, , a formação técnica profissional e oportunidades de emprego...

Evidências Requeridas:

Evidência oral:

- 3 intervenções num debate de grupo com 8 participantes, com uso de vocabulário específico ao tema, diversificado e correcta
- 2 intervenções num debate de grupo de até 20 participantes com uso de vocabulário específico ao tema, diversificado e correcto

Em ambos casos deve usar linguagem correcta e adequada ao contexto, modelando o nível de língua, entoação, ritmo, tom, pausas para reforçar a sua intervenção

Título do Módulo: Interpretar e produzir enunciados orais

Resultado de aprendizagem 3: Anotar as contribuições dos participantes para usar nas suas intervenções

Critérios de Desempenho: Segue o desenrolar de um debate
Retira das intervenções informação relevante

Contextos de aplicação: Debate num grupo de até 8 pessoas
Debate num grupo de até 20 pessoas

Evidências Requeridas: Anotação escrita à mão de 5 intervenções feitas ao longo de cada um dos debates

NOTAS DE SUPORTE

Horas Normativas de Aprendizagem:

Para completar este módulo são necessárias 20 horas normativas.

Propósito:

Este módulo tem como propósito desenvolver a expressão oral dos candidatos através de debates nos quais faz anotações, participa usando um nível de linguagem e vocabulário de acordo com a audiência e tema em debate, recorre a aspectos prosódicos para dar maior expressividade às suas intervenções.

Guião do Conteúdo e Contexto:

O fundamental neste módulo é que o candidate tome notas à medida que se desenrola o debate e use estas notas para se guiar nas suas intervenções. Paralelamente, deve recorrer a um vocabulário rico, diversificado, de acordo com a audiência.

A primeira habilidade implica capacidade de escrever fazendo códigos e abreviaturas pessoais, o que pode ser ensinado e treinado. A segunda implica muita leitura. Por tal motivo, deve ser estimulada a leitura permanente de obras literárias e técnicas. Vale dizer que uma forma adequada para que o debate corra devidamente é a preparação através de leituras específicas sobre o tema. Por isso, é de todo o interesse que se preparem, compilem ou seleccionem materiais video, de leitura conforme os temas a serem debatidos.

Correspondentes a:

Resultado de aprendizagem 1:

Deve-se distribuir textos para leitura de base para os debates. Além disso deve-se fazer, com o grupo de estudantes, um levantamento de expressões a serem usadas para manifestar acordo (concordo, apoio, partilho a ideia, defendo o mesmo ponto de vista, sou da mesma opinião...) ou desacordo (nao concordo, sou de opinião diferente, a minha ideia é diferente, o meu ponto de vista não coincide, tenho outra opinião, discordo (totalmente, parcialmente, de algum modo....))

Resultado de aprendizagem 2

Deve-se rever os recursos prosódicos disponíveis para tornar mais viva a intervenção de cada interveniente, o que pode ser conseguido com o auxílio de videogramas e fonogramas.

Resultado de aprendizagem 3

É conveniente rever e ampliar os sinais, símbolos, abreviaturas usados pelos estudantes para as suas tomadas de nota. Pode-se elaborar uma lista conjunta e ao longo do tempo ir estimulando o recurso a estes símbolos.

Abordagens e Procedimentos de Avaliação

A avaliação deste módulo baseia-se na observação dos participantes num debate e nas notas que este tomam ao longo da sessão. Deve-se, então, elaborar uma ficha de observação e identificar os símbolos e abreviaturas que devem ser usados pelos estudantes do módulo.

Quanto às anotações para evidência no Resultado de Aprendizagem 3, devem ser manuscritas e não editadas. Deverá ser entregue uma folha a cada participante, para que nela faça as suas anotações.

Progressão

Este é o primeiro módulo do nível 4 do QNQP. Os estudantes que completarem com sucesso este módulo poderão prosseguir para o módulo 2 deste nível e estarão habilitados a participarem em debates com maior proficiência.

Referências:

1. BERGSTRÖM, Magnus; Reis, Neves. *Prontuário ortográfico e guia da língua portuguesa*. 48. ed. Cruz Quebrada, Casa das Letras, 2007.
2. BORREGANA, António Afonso. *Gramática da língua portuguesa*. Maputo: Textos Editores, 2006.
3. CARRILHO, *Métodos e técnicas de estudo*. Lisboa: Presença, 2004.
4. DICIONÁRIO Editora da Língua Portuguesa 2009. Porto: Porto Editora, 2008.
ou
NOVO Dicionário da Língua Portuguesa: conforme acordo ortográfico. Lisboa: Texto Editora, 2008.
5. MONTEIRO, Manuela Matos. *Como tirar apontamentos e fazer esquemas*. Porto: Porto Editora, 2002.
6. OLIVEIRA, Pedro; Oliveira, Édula. *Correspondência: oficial, empresarial e conhecimento de gramática*. 2. ed. Porto Alegre: Doravante, 2005.
7. VENTURA, Helena; CASEIRO, Manuela. *Guia prático de verbos com preposições*. 2. ed. Lisboa: LIDEL, 2004.

Necessidades Especiais:

Não requeridas

© Direitos de autor PIREP 2008

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

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

6.10 Interpretar e produzir textos escritos de carácter utilitário e informativo, tendo em conta um plano e respeitando técnicas e convenções da escrita

Título do Módulo:	Interpretar e produzir textos escritos de carácter utilitário e informativo, tendo em conta um plano e respeitando técnicas e convenções da escrita
Número do Módulo:	HG044002
Data de validação:	04 de Junho de 2009
Nível de QNQP:	4
Valor do crédito:	2
Requisitos de Entrada:	Habilidades de processar texto no computador de nível médio; ter qualificação de nível 3 do QNQP.
Introdução ao Módulo:	<p>O candidato adquire a competência de interpretar textos sistematizando, num esquema e de forma lógica, informação contida em textos informativos e utilitários. Preenche formulários mais complexos como inquéritos de avaliação, formulários de protocolos específicos usados na sua especialidade ou em instituições de serviço público. O candidato escreve o seu CV e cartas utilitárias com fins específicos, recorrendo a vocabulário adequado e diversificado, respeitando as regras da língua sobretudo no que se refere à pontuação, ortografia, mancha gráfica, concordância. Revê os textos por si escritos e procede a alterações justificadas.</p>
Resumo dos Resultados de Aprendizagem:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretar informação contida num texto, retirando a mensagem principal e os seus elementos constituintes para elaborar um esquema 2. Preencher formulários mais complexos 3. Elaborar o seu CV 4. Escrever uma carta com fins específicos 5. Utilizar o código escrito de modo correcto (pontuação, ortografia, mancha gráfica) 6. Proceder à autocorreção e revisão de textos escritos

Título do Módulo: Interpretar e produzir textos escritos de carácter utilitário e informativo, tendo em conta um plano e respeitando técnicas e convenções da escrita

Resultado de aprendizagem 1: Interpretar informação contida num texto, retirando mensagem principal e os seus elementos constituintes para elaborar um esquema

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Interpreta informação fornecida num texto, retirando ideias principais
- b) Elabora um esquema a partir das ideias principais retiradas do texto

Contextos de aplicação:

- a) Artigos de fundo de jornais locais e regionais, textos educativos da campanha contra a violência doméstica, trabalho infantil, HIV/SIDA, educação para a cidadania
- b) Textos da área de especialidade

Evidências Requeridas:

Evidências escritas:

- esquema escritos a mão de 1 textos
- esquema escrito no computador de 1 outro texto

Título do Módulo: Interpretar e produzir textos escritos de carácter utilitário e informativo, tendo em conta um plano e respeitando técnicas e convenções da escrita

Resultado de aprendizagem 2: Preencher formulários mais complexos

Critérios de Desempenho: Preenche correctamente formulários

Contextos de aplicação: Formulários usados em certas instituições de serviço de interesse público, serviços da área de especialidade do candidato, de avaliação de um facto ou evento conhecido pelo estudante

Evidências Requeridas: Dois formulários impecavelmente preenchidos, sem erros, nem borrões.

Título do Módulo:	Interpretar e produzir textos escritos de carácter utilitário e informativo, tendo em conta um plano e respeitando técnicas e convenções da escrita
Resultado de aprendizagem 3:	Elaborar o seu CV
Critérios de Desempenho:	<ul style="list-style-type: none">a) Elabora o seu CV seguindo modelos diferentes oferecidos por um processador de textosb) Selecciona e ordena informação relevante da sua vida para apresentar num CVc) Junta algumas evidências das afirmações feitas no CV
Contextos de aplicação:	Candidatura a um emprego (de livre iniciativa ou em resposta a um anúncio), a estudos de nível mais avançado
Evidências Requeridas:	Evidência escrita: 2 CV sem erros, seguindo dois modelos distintos fornecidos por um processador de texto, com 1 anexo relacionado com as suas afirmações no CV

Título do Módulo: Interpretar e produzir textos escritos de carácter utilitário e informativo, tendo em conta um plano e respeitando técnicas e convenções da escrita

Resultado de aprendizagem 4: Escrever uma carta com fins específicos

CrITÉRIOS de Desempenho: Escreve cartas para responder a uma necessidade específica sua ou do seu sector de trabalho

Contextos de aplicação:

- a) Candidatura a um emprego
- b) Pedido de informação a um fornecedor de produtos da área de especialidade
- c) Reclamação sobre um produto que não responde a especificações pedidas na área de especialidade
- d) Participação de uma avaria ou detérioro de equipamento ou produto da área de especialidade
- e) Apresentação de informação sobre produto ou serviço eventualmente pedida por um cliente, na área de especialidade
- a) Evidência escrita: uma carta de candidatura a um posto de trabalho, em resposta a um anúncio dado, escrito num processador de textos
- b) E duas escolhidas ao critério do candidato entre:

Evidências Requeridas:

- a. Pedido de informação sobre um produto ou serviço a um fornecedor da área de especialidade
- b. Reclamação sobre um produto que não responde a especificações pedidas na área de especialidade
- c. Participação de uma avaria ou detérioro de equipamento ou produto da área de especialidade
- d. Informação sobre produto ou serviço da área de especialidade

Título do Módulo: Interpretar e produzir textos escritos de carácter utilitário e informativo, tendo em conta um plano e respeitando técnicas e convenções da escrita

Resultado de aprendizagem 5: Utilizar o código escrito de modo correcto (pontuação, ortografia, mancha gráfica)

Critérios de Desempenho: Textos e tabelas escritas nos elementos anteriores desta competência observando as convenções da escrita

Contextos de aplicação: Textos e tabelas escritas nos elementos anteriores desta competência observando as convenções da escrita

Evidências Requeridas: Trabalhos escritos nos restantes resultados, feitos com correcção linguística.

Título do Módulo: Interpretar e produzir textos escritos de carácter utilitário e informativo, tendo em conta um plano e respeitando técnicas e convenções da escrita

Resultado de aprendizagem 6: Proceder à autocorreção e revisão de textos escritos

CrITÉRIOS de Desempenho:

- a) Corrige os erros detectados nas produções dadas nos elementos anteriores
- b) Explica as modificações feitas nos seus trabalhos escritos

Contextos de aplicação: Textos e tabelas escritas nos elementos anteriores desta competência observando as convenções da escrita

Evidências Requeridas: 3 dos textos escritos nesta competência corrigidos e acompanhados de explicações escritas sobre as alterações feitas

NOTAS DE SUPORTE

Horas Normativas de Aprendizagem:

Estima-se que o candidato precise de 20 horas normativas para adquirir os conhecimentos, habilidades e capacidades referidas neste módulo.

Propósito:

Com este módulo pretende-se desenvolver nos candidatos:

- capacidade de compreensão escrita através da extracção de ideias principais de um texto dado e
- capacidade de escrita de modo que sejam capazes de:
 - elaborar um esquema a partir de um texto lido
 - escrever o seu próprio CV, usando um *template* de processador de textos;
 - elaborar cartas pequenas e simples de acordo com um propósito específico,
 - preencher formulários algo complexos.

Espera-se que, ao escrever, o candidato aplique regras e convenções da escrita de maneira proficiente. Também se pretende que continue a desenvolver a sua capacidade de rever o que escreve e fazer alterações adequadas e ponderadas.

Guião do Conteúdo e Contexto:

Na habilidade de escrita, o candidato deve desenvolver o seu vocabulário, domínio das regras de gramática (concordância, ortografia, pontuação....), por isso, deve ser estimulado constantemente a consultar dicionário, guia de verbos com preposições, gramáticas, prontuário para escrever e corrigir o que escreve, pelo que estes materiais devem estar sempre disponíveis.

Correspondente a:

Resultado de aprendizagem 1:

Deve-se induzir os estudantes a consultarem Carrilho (2004) ou Monteiro (2002) para conhecerem melhor os diferentes tipos de esquemas de modo a escolherem o mais apropriado à natureza do texto e ao seu estilo pessoal.

Resultado de aprendizagem 2

Será necessário reproduzir diversos formulários para serem usados neste módulo e podem ser relacionados com a especialidade do candidato ou de natureza mais geral, mas devem ser autênticos. Alguns dos fomulários deverão ser feitos no computador.

Resultado de aprendizagem 3

Para este resultado é necessário que os estudantes tenham acesso a um computador para poderem ver e seleccionar os diferentes templates disponíveis para fazer um CV. Este deve ser real e relacionado com uma oportunidade de emprego. Pode-se recorrer a um anúncio do jornal para, a partir deste, os candidatos elaborarem o seu CV

Resultado de aprendizagem 4

Deve-se criar uma base de dados para apoiar o propósito desta habilidade, de modo que as cartas a serem escritas sejam o mais próximo possível da realidade. Uma das cartas a escrever deve relacionar-se com o CV, correspondente ao resultado anterior.

Resultado de aprendizagem 5 e 6

Estes resultados correspondem a habilidades que devem ser desenvolvidas em permanência e, para tal, deve-se incentivar os estudantes a usarem meios de consulta para esclarecerem as suas dúvidas (prontuário, gramática, dicionário, guia de verbos com preposições...).

As habilidades destes resultados de aprendizagem serão obtidas aplicando o conhecimento e habilidades adquiridas nos materiais escritos feitos nesta competência.

Abordagens de Avaliação e Procedimentos de Avaliação

A avaliação neste módulo tem como base trabalhos escritos que devem ser produzidos, revistos e corrigidos antes de serem entregues. Nalguns casos deve-se usar o computador para realizar algumas das actividades conducentes à competência. Por exemplo, o CV deve ser feito recorrendo ao computador, alguns formulários devem ser feitos à mão mas outros em computador.

Resultado de aprendizagem 1

Fica ao critério do estudante decidir que formato de esquema irá usar para o texto dado. No entanto, uma vez escolhido, deve-se verificar se foi coerentemente seguido. No geral pode-se limitar o esquema a 3 níveis como máximo.

Resultado de aprendizagem 2

Um formulário será preenchido à mão e outro no computador.

Resultado de aprendizagem 3

A escolha dos modelos a serem usados ficará ao critério do estudante.

Resultado de aprendizagem 4

As cartas serão escritas no computador, pelo que se deve distinguir os aspectos de informática e os de língua a ter em conta no resultado deste trabalho. Será útil indicar a formatação requerida, como espaço entre linhas, margens, tipo e tamanho de letra.

Resultado de aprendizagem 5 e 6

Trata-se de aplicar estas habilidades aos escritos feitos nos restantes resultados.

Progressão

Este é o segundo módulo de Português para o nível 4 do QNQP. Ao terminá-lo, o candidato habilita-se a realizar os módulos 5. Além disso, está em condições de laborar em sectores onde se requerem habilidades para escrever cartas de pequena extensão, ou preencher formulários algo complexos ou corrigir textos escritos de complexidade média.

Referências Bibliográficas:

1. BERGSTRÖM, Magnus; Reis, Neves. *Prontuário ortográfico e guia da língua portuguesa*. 48. ed. Cruz Quebrada, Casa das Letras, 2007.
2. BORREGANA, António Afonso. *Gramática - língua portuguesa*. Maputo: Textos Editores, 2006.
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.
- 3 DICIONÁRIO da língua portuguesa
- 4 MONTEIRO, Manuela Matos. *Como tirar apontamentos e fazer esquemas*. Porto: Porto Editora, 2002.
- 5 NASCIMENTO, Zacarias; Pinto, José Manuel. *A dinâmica da escrita: como escrever com êxito*. 5. ed. Lisboa: Plátano, 2006.
- 6 OLIVEIRA, Pedro; Oliveira, Édula. *Correspondência: oficial, empresarial e conhecimento de gramática*. 2. ed. Porto Alegre: Doravante, 2005.
- 7 VENTURA, Helena; CASEIRO, Manuela. *Guia prático de verbos com preposições*. 2. ed. Lisboa: LIDEL, 2004.

Necessidades Especiais:

Acesso a computadores será uma condição importante para que os estudantes adquiram as habilidades deste módulo.

© Direitos de autor PIREP 2008

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

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

7 Modulos Vocacionais Obrigatórios

7.1 Planear e testar circuitos de controlo digital

Titulo do Módulo:	Planear e testar circuitos de controlo digital
Numero do Módulo:	MNQ0505M11P
Data da Validação:	Dezembro 2010
Nível do QNOP:	Certificado Vocacional Nível 4
Número de créditos	10
Requisitos de Entrada:	Aqueles que tenham completado com sucesso, o Nivel 3 de Electricidade Industrial
Introdução ao Módulo:	Este padrão de competência prepara os formandos para reconhecerem sinais digitais e analógicos, desenvolver e utilizar circuitos de controlo digital usando tecnologias diferentes, seleccionar sensores para aplicações diferentes, e programar circuitos básicos de PLC's (Controladores de Lógica Programável)
Resumo dos Resultados de Aprendizagem:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Distinguir entre sinais analógicos e digitais, e converter numeros decimais, binários e hexadecimais 2. Desenvolver circuitos de controlo digital baseados em portas lógicas E, OU, NÃO. 3. Realizar circuitos aritméticos e contadores (counters) com o uso de flip-flops 4. Seleccionar sensores para diferentes tipos de aplicação (temperatura, nivel, luz, vento, etc...) 5. Planear aplicações fazendo uso de relés de controlo (LOGO) 6. Programar e instalar relés de controlo (LOGO)

Titulo do Módulo: Planear e testar circuitos de controlo digital

Resultado de Aprendizagem 1: a) **Destinguir entre sinais analógicos e digitais, e converter numeros decimais, binários e hexadecimais**

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Descrever as propriedades dos sinais analógicos e digitais.
 - b) Avaliar as vantagens e desvantagens da sinalização analógica e digital.
 - c) Executar conversões numéricas de e para o sistema decimal, binário, e hexadecimal.
-

Contextos de aplicação:

Instrumentos de medição digitais e analógicos.

Problemas de calibração em circuitos digitais e analógicos.

Numeração até 16 dígitos em binário (65535 ou FFFF)

Evidências requeridas:

Evidência por escrito que o formando sabe as propriedades e aplicações dos sinais digitais e analógicos.

Evidência por desempenho que o formando sabe converter entre diferentes sistemas numéricos.

Titulo do Módulo: Planear e testar circuitos de controlo digital

**Resultado de
Aprendizagem 2:**

**Desenvolver circuitos de controlo digital
baseados em portas lógicas E, OU, NÃO.**

CrITÉrios de Desempenho:

a) Desenvolver e testar diferentes circuitos de controlo digitais usando várias tecnologias:

Simulação por computador, e componentes TTL a CMOS

b) Considerar e Interpretar valores e parametros fornecidos nas tabelas de informação de componentes digitais.

Contextos de aplicação:

Componentes TTL e CMOS, incluindo tabelas informativas sobre diferentes circuitos integrados.

Testagem de circuitos e simulações em PC

Evidências requeridas:

a) Evidência por desempenho que os formandos conseguem construir circuitos de controlo digital usando diferentes tecnologias

b) Evidência por escrito que os formandos conseguem interpretar tabelas de informação sobre componentes electrónicos

Titulo do Módulo: Planear e testar circuitos de controlo digital

Resultado de Aprendizagem 3: **Realizar circuitos aritméticos e contadores (counters) com o uso de flip-flops**

Critérios de Desempenho:

- a) Aplicação da lei de Morgan e do diagrama de Karnaugh-Veitch para a simplificação de circuitos digitais de control
 - b) Desenvolver e testar circuitos de adição (adder), contagem (counter) e divisor de frequências
-

Contextos de aplicação:

Métodos de simplificação dos circuitos digitais: Leis de Morgan, e diagrama de Karnaugh-Veitch.

Flip-Flops do tipo RS, D, JK; Adicionador de 4 bits (4 bit adder), contador (counter) divisor de frequência, circuitos de test.

Evidências requeridas:

- a) Evidência por escrito que os formandos conseguem aplicar métodos de simplificação em trabalhos de controlo digital

Titulo do Módulo: Planear e testar circuitos de controlo digital

Resultado de Aprendizagem 4:

Selecionar sensores para diferentes tipos de aplicação (temperatura, nível, luz, vento, etc...)

Critérios de Desempenho:

a) Avaliar a importância dos conversores A/D na precisão e no processamento de transmissão de informação

Contextos de aplicação:

Conceitos gerais sobre os conversores de sinal A/D e D/A, incluindo conversores D/A com R2R-network (rede) ou com resistências de ajuste e conversores com A/D.

Princípio de funcionamento e tabelas de informação sobre sensores de temperatura, nível, luz, força.

Evidências requeridas:

a), b) e c) Evidência por escrito que o formando é capaz de responder a perguntas relacionadas com o critério de desempenho.

b) Evidência por desempenho que o formando é capaz de ligar correctamente sensores para uma dada aplicação

Titulo do Módulo: Planear e testar circuitos de controlo digital

Resultado de Aprendizagem 5:

Planear aplicações fazendo uso de relés de controlo (LOGO)

CrITÉRIOS de Desempenho:

- a) Identificar e descrever os princípios de funcionamento dos elementos que constituem um sistema de controlo em círculo fechado ou aberto (loop control systems)
 - b) Descrever termos importantes dos sistemas de controlo: Input, output, set point, feed back, cycle time, counter, timer, delay, etc.
-

Contextos de aplicação:

Destinguir sistemas de controlo do tipo círculo aberto e círculo fechado.

Elementos de um sistema de controlo de círculo aberto e círculo fechado.

Sinais de resposta "feed back"; controladores de dois stágios (two step controllers)

Aplicações típicas dos sistemas de controlo. Ex: controlo de portões motorizados, controladores de tráfego, tabelas da verdade (input-output tables) Representação gráfica.

Evidências requeridas:

- a) e b) Evidência verbal em que o formando é capaz de identificar e descrever os elementos e os termos usados num sistema de controlo em círculo, do tipo aberto ou fechado. (open/closed control system)

Titulo do Módulo: Planear e testar circuitos de controlo digital

**Resultado de
Aprendizagem 6:**

Programar e instalar relés de controlo (LOGO)

CrITÉRIOS de Desempenho:

- a) Ligação de relés de controlo nas suas várias aplicações.
 - b) Programação e testagem de trabalhos típicos de controlo.
- Control de acesso (portões motorizados), control de níveis, temperatura, etc.
-

Contextos de aplicação:

Programação, ligação e teste de circuitos típicos de controlo (modelos de escala reduzida)

Rutinas básicas tais como selecção do controlador, carregamento (downloads) simulações, back up, cópia de segurança (back up), etc.

Evidências requeridas:

- a) e b) Evidência por desempenho que o formando é capaz de ligar correctamente relés de controlo em circuitos de aplicação, programar e testar trabalhos típicos de controlo.

Título do Módulo: **Planear e testar circuitos de controle digital**

NOTAS DE SUPORTE

Horas de Aprendizagem

O número de horas de aprendizagem para este módulo, é de 100 horas.

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

Propósito

Este módulo está concebido como uma introdução aos fundamentos de electrónica digital e técnicas de control digital usando componentes convencionais e controladores digitais. Isto inclui representação binária de valores analógicos bem como analógico-digital e digital-analógico.

Guia sobre conteúdos e contextos:

Este módulo foi concebido para ser administrado em laboratório de electrónica. Todos os formandos ou grupos de dois devem ter acesso a uma bancada de laboratório com as respectivas fontes de energia, equipamentos e componentes.

Depois de uma introdução á representação digital de valores analógicos e portas lógicas, os formandos deverão ser confrontados com exercícios práticos em placas de inserção de componentes. Através deste módulo os formandos devem receber uma breve introdução e passar então a testes práticos. Como tarefa extra e não como substituição dos trabalhos práticos, simulações em computador utilizando o Multisim podem usados como simuladores para circuitos de control. Antes de darem início a pequenos projectos de control com o auxílio de relés tipo LOGO, os formandos devem ser familiarizados com a diferença que existe entre sistemas de controlo em circuito aberto e fechado. (open and closed loop control systems). Todos os formandos devem ter acesso a livros relacionados com o módulo, e/ou computador com ligação á internet para se familiarizar com estas actuais facilidades de obtenção de informação técnica. Para tornar este estudo mais eficiente, deve ainda haver uma constante alteração entre a teoria, demonstrações pelo formador, exercícios pelos formandos, experiências laboratoriais e solução de problemas.

Correspondência aos Resultados de Aprendizagem :

Resultado de Aprendizagem 1:

Introdução dos formandos ás vantagens e desvantagens na representação digital de valores analógicos. Limitações na representação digital e o problema da precisão (velocidade e resolução). Practicar conversão de numeros decimais-binários-exadecimais.

Resultado de Aprendizagem 2:

Demonstração prática de um circuito digital, usando transistores em "switch mode" (introdução ao TTL).
Uma seleção de páginas com as características técnicas de componentes digitais deve estar à disposição para consulta e interpretação.

Introdução aos diagramas de funções (block diagrams) como a representação mais comum de circuitos de control digital: E, OU, NÃO.

Introdução às tabelas da verdade (truth table) para desenvolvimento de circuitos de control digital. A maioria dos circuitos de control digital devem ser verificados e testados na prática.

Resultado de Aprendizagem 3:

Para se fazer uma avaliação de como funciona o processamento digital, é muito útil começar pela introdução ao princípio de funcionamento de um adicionador de 4-bits e/ou desenvolver um contador de 4-bits utilizando flip-flops.

Se houver tempo, o adicionador de 4-bits poderá ser ainda convertido numa Unidade de Lógica Aritmética (ALU).

Resultado de Aprendizagem 4:

Os conversores de A/D e D/A são importantes pontes/interfaces de e para qualquer processo que precise ser controlado.

Para um melhor entendimento sobre informação/data dos equipamentos profissionais, os formandos devem ter uma boa noção sobre o princípio de funcionamento dos conversores de A/D e D/A.

Sensores são utilizados para recolha de valores que por sua vez serão sujeitos a um trabalho de processamento. Para uma correcta análise do funcionamento dos circuitos de control, os formandos devem estar familiarizados com o princípio de funcionamento dos sensores mais utilizados para avaliação de quantidades: Temperatura, nível, luz, fluxo e força.

Tanto quanto possível, as instruções teóricas devem ser acompanhadas por exercícios práticos, interpretação das tabelas de características e ainda pesquisa na internet para identificação de potenciais fornecedores.

Resultado de Aprendizagem 5:

Antes de se fazer a introdução aos relés de controlo e aos PLC's (Programadores de Lógica Controlada) os formandos devem ter uma perfeita compreensão sobre circuitos de control em circuito aberto e fechado, e a terminologia relacionada: Referência, feedback, deviation, sistema de control, comparador, controlador P, PI, e PD.

Os circuitos de controlo digital são normalmente constituídos por relés de controlo "Logo" ou PLC's.

Introdução dos princípios de funcionamento dos relés de controlo/PLC's e termos chave: Memória com programa de aplicação, sinais de entrada e saída (input and output signals) flags, counters, timers, microprocessador e cycle time.

Resultado de Aprendizagem 6:

Exercícios práticos de laboratório são necessários para uma perfeita compreensão e habilidade na solução de situações que envolvam relés de control ou PLC's. Iniciar com situações fáceis e adicionar depois

tarefas de maior complexidade. Tanto quanto for possível, os exercícios práticos devem ser efectuados com elementos de leitura de estados (ex: sensores) ligados a unidades de control.

Preparação para os testes de avaliação

A apresentação deste módulo pode ser efectuada de tal forma que os Resultados de Aprendizagem 1 a 6 sejam sucessivos. Excepcionalmente, o Resultado de Aprendizagem 4 - Selecionar sensores para registo de valores típicos, poderá ser apresentado fora de sequência e depois dos outros critérios. Evidências poderão ser obtidas a partir de um teste integrado no final do Resultado de Aprendizagem 5. Evidência de desempenho pode ser produzida através de uma avaliação constante dos exercícios práticos.

Procedimentos de avaliação

A avaliação deste módulo pode ser efectuada de forma integrada pelas folhas de trabalho que cubram os conteúdos 1.2.3.4 e 5. Para o conteúdo 6, e adicionalmente para os conteúdos 2 e 3, listas de observações feitas serão necessárias para providenciarem evidência dos exercícios práticos. Exemplo de instrumentos de avaliação podem ser como a seguir:

de competências neste módulo não pode ser conduzida da mesma forma que foi para os módulos M11B-M17B.

O desempenho dos alunos nas empresas pode somente ser calculado através das notas feitas nos seus livros de relatórios e pela documentação qu

Resultado de Aprendizagem 1:

Resultados de Aprendizagem 1,2,3,4 e 5 são avaliados simultaneamente.

Resultado de Aprendizagem 2:

Resultados de Aprendizagem 1,2,3,4 e 5 são avaliados simultaneamente.

Adicionalmente, são requeridas listas com registo de observações feitas, para avaliação dos exercícios práticos.

Resultado de Aprendizagem 3:

Resultados de Aprendizagem 1,2,3,4 e 5 são avaliados simultaneamente.

Adicionalmente, são requeridas listas com registo de observações feitas, para avaliação dos exercícios práticos.

Resultado de Aprendizagem 4:

Resultados de Aprendizagem 1,2,3,4 e 5 são avaliados simultaneamente.

Resultado de Aprendizagem 5:

São requeridas perguntas de resposta concreta para todos os critérios dos Resultados de Aprendizagem 1,2,3,4, e 5. Um mínimo de três perguntas são requeridas para cada um dos critérios de desempenho. Para acelerar o processo de assessoria, são muito benéficos os questionários com perguntas de resposta múltipla

Resultado de Aprendizagem 6:

São requeridas listas com registo de observações feitas, para avaliação dos exercícios práticos.

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

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.

7.2 Testar e reparar transformadores e adaptadores de corrente

Titulo do Módulo: Testar e reparar transformadores e adaptadores de corrente

Numero do Módulo: MNQ0505M12P

Data da Validação: Dezembro 2010

Nível do QNOP: Certificado Vocacional Nível 4

Número de créditos 6

Requisitos de Entrada: Aqueles que tenham completado com sucesso, o Nível 3 de Electricidade Industrial

Introdução ao Módulo: Este módulo prepara os formandos para identificarem correctamente os componentes de electrónica de potência, descrever o princípio básico dos conversores e adaptadores de potência, e medição dos valores de funcionamento em transformadores e conversores de corrente contínua. (DC convertors)

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:

1. Calcular e seleccionar transformadores monofásicos e trifásicos para determinadas aplicações.
2. Medição e testagem de valores em diversos transformadores
3. Seleccionar e testar diodos, tiristors, GTO's, Triacs e componentes IGBT para circuitos de conversão de CA-CC.
4. Calculo e medição de valores regulamentados em circuitos de rectificação não controlada
5. Calculo e testagem de componentes para filtragem nos circuitos de rectificação.
6. Detecção de faltas e reparação de fontes de energia em C.C. (mono e trifásicos)

Titulo do Módulo:

Testar e reparar transformadores e adaptadores de corrente

**Resultado de
Aprendizagem 1:**

**Calcular e selecionar transformadores
monofásicos e trifásicos para determinadas
aplicações.**

Critérios de Desempenho:

- a) Descrever o princípio do funcionamento dos transformadores monofásicos e trifásicos.
 - b) Calcular transformação em voltagem, corrente e impedância
 - c) Estudo sobre os requisitos de transformadores para aplicações especiais. Transporte de energia, adaptadores de corrente, soldadura, medição.
-

Contextos de aplicação:

Transformação de Voltagem, corrente e impedância;
Conversão de energia, perdas em circuito aberto,
transformadores pequenos, transformadores para soldadura,
sensores de medição

Evidências requeridas:

- a), b) e c) Evidência por escrito que o formando é capaz de responder a perguntas relacionadas com o critério de desempenho.

Titulo do Módulo: Testar e reparar transformadores e adaptadores de corrente

Resultado de Aprendizagem 2:

Medição e testagem de valores em diversos transformadores

CrITÉRIOS de Desempenho:

Planear um circuito de teste, ligar equipamento de medição ao circuito de teste, e calcular os valores do transformador

Contextos de aplicação:

Relação de transformação, perdas em circuito aberto e fechado, (somente transformador monofásico)

Evidências requeridas:

Evidência por desempenho que o formando é capaz de demonstrar profissionalismo na ligação dos aparelhos de medida ao circuito de teste, fazer leituras correctas, e calcular os valores de funcionamento requeridos (transformação, perdas em curto circuito, corrente nominal de funcionamento)

Titulo do Módulo: Testar e reparar transformadores e adaptadores de corrente

Resultado de Aprendizagem 3: **Selecionar e testar diodos, tiristors, GTO's, Triacs e componentes IGBT para circuitos de conversão de CA-CC.**

Critérios de Desempenho:

- a) Descrever o princípio do funcionamento dos componentes usados em circuitos electrónicos de potência: Diodos, thiristors, GTO's, triacs e IGBT's.
 - b) Interpretar tabelas de informação sobre diodos, thiristors, GTO's, triacs e IGBT's, e seleccionar componentes de acordo com o pretendido.
-

Contextos de aplicação:

Características, propriedades e tabelas de informação dos diodos, thiristors, GTO's, triacs e componentes IGBT's

Evidências requeridas:

- a) e b) Evidência escrita que o formando é capaz de responder a perguntas relacionadas com o critério de desempenho.

Titulo do Módulo: Testar e reparar transformadores e adaptadores de corrente

Resultado de Aprendizagem 4: **Calculo e medição de valores regulamentados em circuitos de rectificação não controlada**

Critérios de Desempenho:

a) Medição de valores típicos em circuitos de conversão com instrumentos de medição apropriados.

(Multímetros with RMS, osciloscópio, etc)

b) Cálculo de valores de conversão para cada situação

Contextos de aplicação:

Conversores de CC (chopper), circuitos de um e três impulsos, circuitos de ponte de dois e seis impulsos.

Características típicas e parametros de conversores e equipamentos

Evidências requeridas:

a) Evidência por desempenho que os formandos conseguem seleccionar instrumentos de medição apropriados, ligar os mesmos nos circuitos de conversão e fazer leituras correctas.

b) Evidência por escrito que os formandos sabem calcular valores para diferentes circuitos de conversão.

Titulo do Módulo: Testar e reparar transformadores e adaptadores de corrente

Resultado de Aprendizagem 5: **Calculo e testagem de componentes para filtragem nos circuitos de rectificação.**

Critérios de Desempenho:

- a) Descrever o princípio do funcionamento dos condensadores de filtragem
 - b) Cálculo do valor dos condensadores para filtragem
-

Contextos de aplicação:

Medição e cálculo dos valor para condensadores de filtragem

Evidências requeridas:

- a) e b) Evidência por escrito que o formando é capaz de descrever o efeito dos condensadores de filtragem, e calcular os seus respectivos valores.
- c) Evidência por desempenho em que o formando é capaz de ligar e ajustar osciloscópios a um determinado circuito

Titulo do Módulo: Testar e reparar transformadores e adaptadores de corrente

**Resultado de
Aprendizagem 6:**

**Deteção de faltas e reparação de fontes de
energia em C.C. (mono e trifásicos)**

CrITÉRIOS de Desempenho:

a) Deteção de avarias em conversores industriais de energia em C.C. seguindo as instruções do fabricante.

Medições e inspecções visuais.

b) Tomada de decisões e acções correctivas depois de identificada a avaria: Reparação, substituição de componentes, envio para o fabricante (cotação) ou descartagem/ abate.

Contextos de aplicação:

Medições em conversores industriais para C.C. incluindo o transformador, rectificador e módulos de filtragem.

Evidências requeridas:

a) e b)

Evidência por desempenho em que o formando é capaz de seguir correctamente as instruções do fabricante, e tomar atitudes responsáveis para acções posteriores depois de identificadas as avarias

Titulo do Módulo: **Testar e reparar transformadores e adaptadores de corrente**

NOTAS DE SUPORTE

Horas de Aprendizagem

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

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

Propósito

Este módulo foi concebido para providenciar treinamento nas áreas principais e componentes dos elementos electrónicos de potência, e adaptadores de energia. Em quatro etapas, os formandos recebem uma compreensiva introdução aos transformadores, componentes de electrónica de potência, circuitos de rectificação e componentes de filtragem e estabilização. Adicionalmente, são introduzidos métodos de medição como apoio á detecção de avarias e estratégias de reparação.

Guia sobre conteúdos e contextos:

Este módulo foi elaborado para ser administrado em laboratório de electricidade. Todos os formandos ou pelo menos grupos de dois, deverão ter acesso a uma bancada de laboratório equipada com fontes de energia, equipamento e componentes. Primeiro, os formandos devem receber uma introdução ao princípio de funcionamento e características dos transformadores monofásicos e trifásicos, o qual vai suportar os seus conhecimentos sobre sistemas trifásicos de fornecimento de energia. Na segunda etapa, são introduzidos os componentes mais importantes em electrónica de potência. Durante a terceira e quarta etapas, os componentes são ligados a circuitos de rectificação e são efectuadas medições como apoio aos conhecimentos adquiridos, identificação de avarias e estratégias para reparação de dispositivos de electrónica de potência.

Todos os formandos devem ter acesso a livros relacionados com o módulo, e/ou computador com ligação á internet para se familiarizar com estas actuais facilidades de obtenção de informação técnica. Para tornar este estudo mais eficiente, deve ainda haver uma constante alteração entre a teoria, demonstrações pelo formador, exercícios pelos formandos, experiências laboratoriais e solução de problemas.

Correspondência aos Resultados de Aprendizagem :

Resultado de Aprendizagem 1:

O princípio de funcionamento dos transformadores deve ser repetido (indutância mutua).

A diferença entre transformadores reais e ideais deve ser devidamente indicada ao mesmo tempo que se efectua e discute os resultados obtidos em medições feitas com transformadores. Cálculos simples feitos com voltagens de entrada, saída e perdas devem ser introduzidas e calculadas pelos formandos.

Elaborar sobre transformadores e requisitos especiais para cada uma das diferentes aplicações: Transformadores de medição; Transformadores de protecção; Adaptadores de corrente; Distribuição de energia.

Resultado de Aprendizagem 2:

Os formandos devem executar medições para determinação da relação de transformação, perdas e voltagens de curto circuito, de acordo com as instruções dos exercícios a efectuar e o equipamento disponível.

Resultado de Aprendizagem 3:

Além dos diodos e dos transistores, os formandos desenvolvem um conceito forte sobre o funcionamento dos componentes de electrónica de potência tais como Tiristores, Triacs, IGBT,s, e GTO,s. O formador deve elaborar pequenas experiências para visualização dos princípios de funcionamento e registo de características.

Resultado de Aprendizagem 4:

Considerar tantos exercícios práticos quanto possíveis no laboratório e a utilização do osciloscópio. Exercícios de medição devem ser efectuados somente com voltagens bastante reduzidas como forma para evitar acidentes e destruição do equipamento. Como suplemento, podem ser efectuados exercícios de medição recorrendo ao uso do computador e programas de simulação. Ex: Multisim.

Resultado de Aprendizagem 5:

Demonstrar os efeitos de uma voltagem com "Ripple".
Calcular o valor dos condensadores para filtragem ou eliminação do "ripple" em diferentes aplicações e valores de cargas. Atribuir exercícios de medição aos formandos.

Resultado de Aprendizagem 6:

Preparar os manuais de manutenção e reparação fornecidos pelos fabricantes dos equipamentos. Demonstrar como seguir as instruções para inspeção e medições. Discutir com os formandos o significado de "decisões responsáveis": Não se deve assumir nenhum risco quando se não tiver acesso a instrumentos de medição apropriados, ferramentas e componentes de substituição.

Preparação para os testes de avaliação

A apresentação do módulo deverá ser feita de forma a que os critérios de aprendizagem 1 a 6 sejam apresentados em ordem sucessiva.

Excepcionalmente, o critério de aprendizagem 1 e 2 pode ser apresentado depois do critério 4. Evidências sobre desempenho, podem ser obtidas a partir da avaliação contínua dos trabalhos práticos (medição, desenho) e testes integrados no final do módulo.

Procedimentos de avaliação

Este módulo foca sobre competências relacionadas com o princípio do funcionamento dos vários componentes, suas características, competência prática (medições, desenho, montagem e desmontagem).

Evidências de desempenho devem ser obtidas a partir de listas de observação, folhas de avaliação e testes.

Exemplos de instrumentos de avaliação que podem ser utilizados são como a seguir:

Resultado de Aprendizagem 1:

Teste escrito e integral no final do módulo. No mínimo são requeridas três perguntas sobre cada um dos critérios de desempenho.

Resultado de Aprendizagem 2:

É requerida uma lista de observações para cada um dos exercícios de laboratório efectuado.

Resultado de Aprendizagem 3:

Este critério de aprendizagem pode ser avaliado no final do módulo.

Como critério de desempenho a) são requeridas no mínimo quatro (4) perguntas.

Como critério de desempenho b) os formandos devem ser interrogados sobre interpretação de tabelas e folhas de características informativas de componentes seleccionados. (Data sheets)

Resultado de Aprendizagem 4:

São requeridas listas de avaliação por observação para os exercícios de laboratório. Critério de desempenho b) deve ser avaliado por teste integrado no final do módulo.

Resultado de Aprendizagem 5:

Uma lista de avaliação por observação é requerida para avaliação do critério de desempenho "medição dos efeitos dos condensadores de filtragem e estabilização".

São necessárias no mínimo duas perguntas para cada critério de desempenho a) e b).

Resultado de Aprendizagem 6:

Uma lista de avaliação por observação é requerida para cada critério de desempenho a) e b).

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

1. Manual sobre a elaboração de módulos curriculares, PIREP 2008
2. Manual sobre Desenvolvimento e Registo de Unidades de Competência, PIREP 2008
Formação Profissional em Manutenção Industrial
ELECTRICIDADE E ELECTRÓNICA INDUSTRIAL - Nível 4

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.

7.3 Seleccionar, instalar e comissionar sistemas industriais de controlo para força motriz

Titulo do Módulo:	Seleccionar, instalar e comissionar sistemas industriais de controlo para força motriz
Numero do Módulo:	MNQ0505M13P
Data da Validação:	Dezembro 2010
Nível do QNOP:	Certificado Vocacional Nível 4
Número de créditos	11
Requisitos de Entrada:	Aproveitamento no módulo Teste e Reparação de Transformadores e adaptadores, e aqueles que completaram com sucesso o Nível 3 do treino em Electricidade Industrial.

Introdução ao Módulo:	Este módulo prepara os formandos para descreverem e seleccionarem motores para determinadas aplicações, testar e reparar motores de C.C. e C.A, detectar e analisar avarias em sistemas de control de instalações prediais.
-----------------------	---

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Descrever e seleccionar motores para determinadas aplicações 2. Colecta de informação e cálculos para obtenção de motores para uma aplicação defenida (instalação predial) 3. Teste e reparação de motores de C.C. e C.A. 4. Controlo da velocidade e torque de um motor monofásico de C.A. com auxílio de conversores de frequência 5. Controlo da velocidade e torque de um motor Trifásico de C.A. com auxílio de conversores de frequência 6. Detecção e reparação de avarias em unidades fornecedoras de energia, de acordo com os manuais do fabricante.
--	--

Titulo do Módulo: Seleccionar, instalar e comissionar sistemas industriais de controlo para força motriz.

Resultado de Aprendizagem 2: **Colecta de informação e cálculos para obtenção de motores para uma aplicação defenida (instalação predial)**

Critérios de Desempenho:

- a) Consideração e distinção dos vários tipos de carcaças de motores, bases de aperto, ambientes de trabalho, e modos operativos.
 - b) Descrever a informação necessária para aquisição de motores para diferentes aplicações, e identificação de fornecedores.
-

Contextos de aplicação:

Diferentes tipos de carcaças de motores. Formatos e bases de fixação dos motores;

Ambiente operacional;

Modo operativo. Chapa de características de diferentes motores. Definição dos parametros para requisição de motores. Consulta de catálogos, e folhas informativas do fabricante.

Evidências requeridas:

- a) e b) Evidência por escrito que o formando é capaz de identificar e elaborar sobre ambientes de trabalho, modos de operação, e descrever toda a informação necessária para aquisição de motores para uma determinada aplicação.

Titulo do Módulo: Seleccionar, instalar e comissionar sistemas industriais de controlo para força motriz

Resultado de Aprendizagem 3: **Teste e reparação de motores de C.C. e C.A.**

CrITÉRIOS de Desempenho:

- a) Preparação de uma área de teste para registo de valores de torque e velocidade dos motores.
 - b) Elaboração de testes eléctricos e mecânicos para avaliação do correcto funcionamento dos motores.
-

Contextos de aplicação:

Medição de informação típica de diferentes motores em vazio, e sob cargas eléctricas diferentes.

Registo das características de velocidade e torque em motores diferentes.

Medição e verificação dos enrolamentos, ligações, rolamentos, arrefecimento;

Evidências requeridas:

- a) b) e c)
- Evidência por desempenho que o formando é capaz de registar a velocidade e torque de motores eléctricos, verificar o seu funcionamento correcto, e executar trabalhos de manutenção preventiva.

Titulo do Módulo: Seleccionar, instalar e comissionar sistemas industriais de controlo para força motriz.

Resultado de Aprendizagem 4: **Controlo da velocidade e torque de um motor monofásico de C.A. com auxílio de conversores de frequência**

Critérios de Desempenho:

- a) Descrever o princípio do funcionamento dos controladores industriais monofásicos.
 - b) Ajustar os parametros de um controlador de motor tri-fásico, de acordo com as condições de operação.
-

Contextos de aplicação:

Princípio de funcionamento dos controladores de Motores Monofásicos incluindo conversores de frequência. Selecção e ajuste dos parametros operacionais.

Evidências requeridas:

- a) Evidência por escrito que os formandos conseguem explicar os princípios de funcionamento dos controladores para motores monofásicos.
- b) Evidência por desempenho que o formando é capaz de atribuir parametros de funcionamento para uma dada condição de trabalho.

Titulo do Módulo: Seleccionar, instalar e comissionar sistemas industriais de controlo para força motriz

Resultado de Aprendizagem 5: **Controlo da velocidade e torque de um motor Trifásico de C.A. com auxílio de conversores de frequência**

Critérios de Desempenho:

- a) Descrever o princípio de funcionamento dos controladores de Motores industriais trifásicos.
 - b) Ajuste dos parametros operacionais de um controlador trifásico, de acordo com as condições de operação fornecidas.
-

Contextos de aplicação:

Princípio de funcionamento dos controladores de Motores trifásicos incluindo conversores de frequência. Selecção e ajuste dos parametros operacionais.

Evidências requeridas:

- a) Evidência por escrito que os formandos são capazes de explicar o princípio de funcionamento de um controlador para motores industriais trifásicos.

Título do Módulo:
para força motriz

Seleccionar, instalar e comissionar sistemas industriais de controlo

NOTAS DE SUPORTE

Horas de Aprendizagem

O número de horas de aprendizagem para este módulo, é de 110 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 descreverem e seleccionarem motores para aplicações práticas. Isto inclui além dos valores de torque e da potência, a sua disponibilidade em unidades monofásicas e trifásicas e ainda o meio ambiente onde vão funcionar. Os formandos devem começar por fazer uma introdução na identificação de motores com auxílio de catálogos técnicos e elaborar listas com os detalhes necessários para aquisição de motores. Com apoio de equipamento convencional e instrumentos, os formandos devem familiarizar-se com o controlo da velocidade e torque nos motores monofásicos e trifásicos. Devem também fazer medições em motores de CC e CA com auxílio de equipamento electrónico para análise de falhas e tomadas de decisão em reparações.

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 motores eléctricos com auxílio de equipamentos electrónicos. Para a avaliação de informação técnica em catálogos de fabricantes e fornecedores de motores, o laboratório deverá estar equipado com equipamento que facilite o acesso à internet. Começando com aplicações práticas, os formandos devem iniciar com a introdução ao princípio dos motores, diferentes tipos e fixação de motores. Prática na determinação de informação relevante para a requisição de motores, (CA2) e identificação de avarias (CA3) podem ser lessonados depois do (CA5). Para o controlo da velocidade e torque dos motores, e de acordo com as suas aplicações práticas, a introdução à tecnologia de controladores industriais (Drives) vai ser necessária. Através de exercícios práticos, os formandos irão aprender como seleccionar e ajustar os parâmetros operacionais dos conversores de frequência para os motores de indução. Para a identificação de avarias, os formandos devem fazer medições com os seguintes instrumentos: Multímetro, megger, osciloscópio, tachómetros, etc.

Correspondência aos Resultados de Aprendizagem :

Resultado de Aprendizagem 1:

Introdução dos diferentes princípios de funcionamento de motores

através da ilustração de aplicações práticas para torque inicial, corrente de arranque e relação torque/velocidade, regulação da velocidade: Bombas de água, passadeiras rolantes, ventiladores/ventoinhas, elevadores, pontes rolantes, compressores, locomotivas, etc. Explicar os dois mais importantes princípios sobre motores: Motores de indução em CC e CA com o apoio de rascunhos, filmes, ilustrações etc. Se possível demonstrar o registo de curvas características ex: $\text{torque} = f(\text{velocidade})$. Frisar que o princípio para a selecção correcta de um motor e respectivo tipo de carcaça, depende da sua aplicação prática e das condições existentes no local: Existência de corrente eléctrica adequada, poeiras, água, humidade, temperatura, etc.

Resultado de Aprendizagem 2:

Reconhecer os casos de selecção especial de motores. Instalações novas requerem uma análise para a obtenção específica das características dos motores. São necessárias respostas a perguntas tais como: Requisitos mecânicos (velocidade e seu respectivo control, torque, potência. Existência de energia adequada, (Corrente alternada trifásica, Corrente contínua, rede etc. Questões relacionadas com o local da instalação, (posição, fixação, protecção contra água e poeiras, arrefecimento, etc. Modo operacional do motor (contínuo, intervalado, intervalos curtos etc.) Em casos de substituição do motor, a informação a obter começa pelo registo da informação contida na chapa de características e se necessário as medidas da base de apoio/aperto, altura e diâmetro do veio de transmissão, etc. Introdução aos processos básicos de protecção de motores, categoria dos materiais de isolamento, códigos de IC e IM . Para ilustrações e exercícios práticos, é recomendável ter em armazem alguns motores. Quando não houver acesso á internet, catálogos e folhas informativas dos fornecedores deverão ser obtidas para os formandos.

Resultado de Aprendizagem 3:

Este Resultado de Aprendizagem serve para criar nos formandos o hábito de considerar medidas de manutenção preventiva através de testes e medições regulares e frequentes. Dependendo do modo de operacionalidade dos motores e das condições do meio ambiente em que estão inseridos, trabalhos frequentes de manutenção devem ser executados. Testagem e medição dos equipamentos de protecção dos motores, resistência de isolamento dos enrolamentos, valores da corrente e voltagem de serviço. Verificação e limpeza dos dispositivos de arrefecimento, rolamentos e acoplamentos, correias de transmissão. Como incentivo para este comportamento, os formandos deverão elaborar planos de manutenção para diferentes cenários. Introduzir algumas falhas eléctricas e mecânicas mais comuns nos motores, e tentar detectar e reparar as mesmas.

Resultado de Aprendizagem 4:

Como instrumento industrial para controlo da velocidade e torque dos motores eléctricos monofásicos de indução, os formandos devem ser iniciados ao princípio de funcionamento (Diagrama de funções) dos conversores de frequência. Com o apoio de manuais de operação do equipamento disponível, os formandos devem explorar as possibilidades técnicas de manobra dos parâmetros operacionais dos conversores de acordo com as exigências dos trabalhos a executar. Definir uma situação prática de trabalho, e requerer que os formandos seleccionem os parâmetros necessários e definam os respectivos valores a introduzir. Tanto quanto possível, exercícios práticos devem ser efectuados pelos formandos com auxílio de equipamento profissional.

Resultado de Aprendizagem 5:

Como instrumento industrial para controlo da velocidade e torque dos motores eléctricos trifásicos de indução, os formandos devem ser iniciados ao princípio de funcionamento (Diagrama de funções) dos conversores de frequência. Com o apoio de manuais de operação do equipamento disponível, os formandos devem explorar as possibilidades técnicas de manobra dos parâmetros operacionais dos conversores de acordo com as exigências dos trabalhos a executar.

Definir uma situação prática de trabalho, e requerer que os formandos seleccionem os parâmetros necessários e definam os respectivos valores a introduzir. Tanto quanto possível, exercícios práticos devem ser efectuados pelos formandos com auxílio de equipamento profissional.

Resultado de Aprendizagem 6:

Este conteúdo de aprendizagem, deve de forma restrita seguir as instruções do fabricante e as recomendações dadas no manual.

Os formandos devem aprender a assumir decisões responsáveis e com um mínimo de riscos, por forma a proteger equipamentos de custos elevados bem como a sua própria segurança e integridade física.

Executar medições em circuitos electrónicos de potência, pode ser uma actividade de risco elevado para o executante e pode destruir componentes sensíveis do circuito electrónico devido a picos de voltagem.

Preparação para os testes de avaliação

A apresentação deste módulo é uma composição de métodos diferentes dependendo do Resultado de Aprendizagem em questão. Teoria (CA1) elaboração de documentos para requisição, (CA2) medição e análise de avarias, (CA3 e CA6) e exercícios práticos de laboratório (CA3, CA4 e CA5). É aconselhável conduzir um teste integrado que considere todos os aspectos teóricos do Resultado de Aprendizagem no final do módulo. São necessárias listas para registo de observações como prova de evidência para os CA3 ao CA6. Evidência para o CA2, pode ser produzida a partir da avaliação das perguntas no final da sequência.

Procedimentos de avaliação

Evidência para este módulo pode ser produzida a partir da avaliação de um questionário escrito e individual, documentação de projectos, e exercícios práticos que vão elaborando.

Exemplos de instrumentos de avaliação que podem ser utilizados são como a seguir:

Resultado de Aprendizagem 1:

Teste integrado no final do módulo que inclua perguntas de resposta restrita.

Além da compreensão teórica, os formandos devem providenciar soluções para cenários na prática incluindo a colocação de motores eléctricos.

Resultado de Aprendizagem 2:

Avaliação integrada de orientação tipo projecto. Os formandos devem mostrar as suas habilidades em avaliar cenários práticos de trabalho, como por exemplo na obtenção de informação e cálculos para aquisição de motores eléctricos.

Provas de evidência podem ser obtidas através da leitura e interpretação da documentação de características dos motores eléctricos.

Resultado de Aprendizagem 3:

Avaliação integrada de orientação tipo projecto. Para este conteúdo de aprendizagem, a lista de registo de observações deverá considerar as habilidades dos formandos para registar curvas características e tirar medições apropriadas em situações de avaria.
Evidências por escrito devem ser produzidas para tomada de decisões profissionais.

Resultado de Aprendizagem 4:

Avaliação integrada de orientação tipo projecto. Para este conteúdo de aprendizagem, a lista de registo de observações deverá considerar as habilidades dos formandos para seleccionar parametros de control e defenir valores apropriados para seleção e aplicação de controladores de motores. Perguntas de resposta para desenvolver, devem produzir evidências sobre a compreensão dos princípios de funcionamento dos sistemas de control de motores. (Drive System)

Resultado de Aprendizagem 5:

Avaliação integrada de orientação tipo projecto. Para este conteúdo de aprendizagem, a lista de registo de observações deverá considerar as habilidades dos formandos para seleccionar parametros de control e defenir valores apropriados para seleção e aplicação de controladores de motores. Perguntas de resposta para desenvolver, devem produzir evidências sobre a compreensão dos princípios de funcionamento dos sistemas de control de motores. (Drive System)

Resultado de Aprendizagem 6:

Avaliação integrada de orientação tipo projecto. Para este conteúdo de aprendizagem, a lista de registo de observações deverá considerar as habilidades dos formandos para aplicar técnicas de detecção de avarias em dispositivos electrónicos de potência.
As medições efectuadas e as decisões tomadas devem estar sempre em conformidade com as instruções do fabricante.

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

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.

7.4 Planificar e instalar circuitos de controlo industrial

Titulo do Módulo: Planificar e instalar circuitos de controlo industrial

Numero do Módulo: MNQ0505M14P

Data da Validação: Dezembro 2010

Nível do QNOP: Certificado Vocacional 4

Número de créditos 10

Requisitos de Entrada: Aproveitamento nos módulos Planeamento e Teste de Circuitos de Control Digital, Teste e Reparação de Transformadores e Adaptadores de Corrente, Sistemas de Control para Instalações Prediais, e ainda completado com sucesso o Nível 3 de formação em Electricidade Industrial.

Introdução ao Módulo: Este módulo prepara os formandos para interpretar desenhos técnicos incluindo circuitos de control para motores, de acordo com documentação apresentada, uso de relés de control, contactores e dispositivos de protecção para motores.

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:

1. Desenhar e interpretar rascunhos diferentes sobre circuitos de control para motores, com auxílio de relés e contactores
2. Instalar circuitos para control de motores com auxílio de relés e contactores
3. Elaborar sobre conceitos diferentes de protecção de motores, e relés de protecção para motores.

Titulo do Módulo: Planificar e instalar circuitos de controle industrial

**Resultado de
Aprendizagem 1:**

Desenhar e interpretar rascunhos diferentes sobre circuitos de control para motores, com auxilio de relés e contactores

Critérios de Desempenho:

Desenhar e interpretar circuitos de control para diferentes motores, incluindo os simbolos usados localmente e internacionalmente.

Contextos de aplicação:

Circuitos de controlo de motores para arranque e inversão de marcha; Estrela Triangulo, inversor (Lab)

Evidências requeridas:

Evidência verbal que o formando interpreta correctamente circuitos de control de motores, incluindo simbolos usados local e internacionalmente. Evidência por escrito que o formando é capaz de elaborar circuitos de control para motores para uma dada situação.

Titulo do Módulo: Planificar e instalar circuitos de controle industrial

Resultado de Aprendizagem 2: **Instalar circuitos para control de motores com auxílio de relés e contactores**

Critérios de Desempenho:

a) Instalar circuitos básicos de control de motores para arranque e inversão de marcha.

Contextos de aplicação:

Circuitos de controlo de motores para arranque e inversão de marcha; Estrela Triangulo, inversor (Lab)

Evidências requeridas:

a) e b)

Evidência por desempenho que o formando é capaz de instalar circuitos básicos para control de motores, e de acordo com padrões e regulamentos nacionais e internacionais de instalações industriais.

Titulo do Módulo: Planificar e instalar circuitos de controle industrial

Resultado de Aprendizagem 3: **Elaborar sobre conceitos diferentes de protecção de motores, e relés de protecção para motores.**

Critérios de Desempenho:

Descrever o princípio de funcionamento de diferentes conceitos de protecção de motores, e o equipamento industrial relacionado com o mesmo.

Contextos de aplicação:

Contactores de protecção para motores, relés de protecção para motores, protecção térmica de motores:

Termómetro, termostato, termistor.

Evidências requeridas:

Evidência por escrito que o formando é capaz de elaborar sobre os conceitos de protecção de motores no range

Título do Módulo: **Planear e instalar circuitos de controlo industrial**

NOTAS DE SUPORTE

Horas de Aprendizagem

O número de horas de aprendizagem para este módulo, é de 100 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 melhorar as capacidades e os conhecimentos dos formandos e relacionados com o planeamento e instalação de circuitos de controlo industrial. Deverá haver uma alternância frequente entre a fase de planeamento e a implementação dos trabalhos (instalação prática). Para a elaboração dos desenhos e diagrama de circuitos, deve ser usado de preferência programas de aplicação CAD, por forma a que o formando se adapte a este tipo de facilidade.

Guia sobre conteúdos e contextos:

Este módulo foi concebido para ser administrado numa oficina de electricidade ou em laboratório. Todos os formandos deverão ter acesso a uma bancada de laboratório ou oficina com as respectivas fontes de energia, equipamento e componentes bem como um computador com programa CAD para circuitos de control industrial.

(CA1) e (CA2) iniciam com circuitos simples de electrónica industrial e inversão de marcha para motores eléctricos de indução os quais devem ser planeados (desenhos e descrição do funcionamento) e elaborados de forma prática em oficina de electricidade. Normas e regulamentos nacionais e internacionais de instalação de motores devem ser consideradas. Os diferentes conceitos sobre protecção de motores serão introduzidos em (LO3).

(CA4) e (CA5) consideram planeamento e instalação de circuitos de controlo para motores incluindo temporizadores e relés de protecção.

Todos os formandos devem ter acesso a documentação relacionada os exercícios e/ou PC com internet de forma a familiarizarem-se com as fontes de informação disponíveis.

Correspondência aos Resultados de Aprendizagem :

Resultado de Aprendizagem 1:

Elaborar sobre circuitos industriais para control de motores eléctricos de indução trifásicos: Arranque, (Estrela/Triangulo) e inversão do sentido de rotação.

Os formandos devem elaborar desenhos sobre circuitos de control industrial usando nos mesmos uma simbologia local e/ou internacional.

Resultado de Aprendizagem 2:

Introduzir padrões de cablagem e instalações eléctricas nacionais e Internacionais através do uso de fotos, demonstrações práticas e descrições.

Os formandos devem instalar e testar circuitos de arranque em estrela/triângulo, inversão de marcha, e que inclua equipamentos profissionais.

Os formandos devem elaborar desenhos sobre circuitos de control industrial utilizando uma simbologia e representação que esteja em conformidade com a adoptada local e/ou internacionalmente. Estes circuitos deverão incluir temporizadores bem como conceitos sobre protecção para motores.

Resultado de Aprendizagem 3:

De preferência como exercício de estudo, os formandos devem explorar os diferentes conceitos sobre protecção de motores.

Livros relacionados com a matéria, descrições fornecidas pelos fabricantes, e computador com ligação à internet devem ser usados como apoio a este processo de estudo.

Em casos de trabalho de estudo individual, os formandos devem preparar/fazer uma apresentação relacionada com a matéria em questão.

Devem ser apontadas todas as possíveis vantagens e desvantagens dos diferentes conceitos apresentados. Considerar comando de protecção de motores, relés de protecção, e ainda protecção térmica.

Este Resultado de Aprendizagem será apresentado em oficina de electricidade. A instalação deverá ser efectuada como um projecto, incluindo fases de planeamento, execução, teste e respectiva apresentação. Na fase de planeamento devem ser considerados as listas de materiais e cálculos.

Preparação para os testes de avaliação

A apresentação deste módulo deve ser organizada de forma a que os Resultados de Aprendizagem 1 a 3 seja administrados sequencialmente.

Evidências de desempenho podem ser obtidas a partir de observação dos trabalhos em execução (instalações) e um teste integrado no final do módulo.

Procedimentos de avaliação

Evidências para CA1 e CA4 (desenho e interpretação de desenhos técnicos) podem ser obtidas a partir de uma lista de avaliação e perguntas de resposta restrita num teste integrado apresentado no final do módulo.

Para o CA2 e CA5 (projectos e instalações práticas) é necessária uma lista de observações para avaliação do processo e produto final.

Resultado de Aprendizagem 1:

Os desenhos devem ser avaliados através de uma lista de avaliação própria a qual deve incluir todos os critérios e normas para documentação de circuitos de controlo industrial.

Como prova de evidências sobre a capacidade dos formandos para interpretar desenhos de circuitos para controlo industrial, devem ser no incluídas no mínimo três perguntas de resposta a desenvolver no teste final do módulo.

Resultado de Aprendizagem 2:

Os trabalhos práticos de instalação devem ser avaliados com o apoio em lista de observações feitas durante a execução dos trabalhos, a qual deve incluir regras e normas para instalação de condutores na indústria.

A instalação de circuitos de controlo industrial são apresentadas como projectos os quais incluem planeamento, execução, teste e apresentação final.

Deverá ser elaborada uma lista para cada processo de observação e avaliação dos trabalhos a executar.

Resultado de Aprendizagem 3:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas para cada um dos conceitos de protecção no teste integrado no final do módulo.

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

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.

7.5 Planificar, executar, testar e entrega formal de projectos de circuitos de comando

Titulo do Módulo: Planificar, executar, testar e entrega formal de projectos de circuitos de comando

Numero do Módulo: MNQ0505M15P

Data da Validação: Dezembro 2010

Nível do QNOP: Certificado Vocacional 4

Número de créditos 10

Requisitos de Entrada: Aproveitamento nos módulos Planeamento e Teste de Circuitos Digitais de Controlo, Teste e Reparação de Transformadores e Adaptadores de Corrente, Sistemas de Control para Instalações Prediais, e ainda Circuitos de Controlo Industrial.

Aqueles que tenham completado com sucesso o Nível 3 de formação em Electricidade Industrial.

Introdução ao Módulo: Este módulo vai preparar os formandos para planearem, caucularem, instalarem, inspecionar, testar e executar projectos de electronica em instalações industriais

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:

1. Planeamento, cálculo, construção e testagem de um sistema de controlo de carga e descarga para baterias de ácido (Electrolíticas).
2. Planeamento cálculo e instalação de sistemas individuais e integrados de fornecimentos de energia foto voltaica
3. Planeamneto, instalação e teste dos circuitos de comando incluindo componentes electro-pneumáticos

Titulo do Módulo: Planificar, executar, testar e entrega formal de projectos de circuitos de comando

Resultado de Aprendizagem 1: **Planeamento, cálculo, construção e testagem de um sistema de controlo de carga e descarga para baterias de ácido (Electrolíticas).**

Critérios de Desempenho:

- a) Desenhar um circuito electrónico de controlo de carga e descarga para baterias de ácido.
 - b) Estudo sobre a dimensão dos componentes electrónicos para o sistema de carga e descarga.
 - c) Produzir e testar uma placa protótipo de um circuito de carga e descarga.
-

Contextos de aplicação:

Componentes electrónicos; Protótipos de placas electrónicas; Soldagem de componentes electrónicos.

Para satisfazer este critério de desempenho, qualquer tipo de circuito electrónico é apropriado: Ex. Conversor de CA/CC, interface de medição (temperatura, velocidade, nível, etc.)

Evidências requeridas:

- a) e b) Evidência por escrito que o formando é capaz de desenhar um circuito básico de electrónica, e determinar o valor para cada um dos seus componentes.
- b) Evidência por desempenho que o formando é capaz de produzir e testar placas protótipo para diferentes aplicações.

Titulo do Módulo: Planificar, executar, testar e entrega formal de projectos de circuitos de comando

Resultado de Aprendizagem 2: **Planeamento cálculo e instalação de sistemas individuais e integrados de fornecimentos de energia foto voltaica**

Critérios de Desempenho:

- a) Explicar o circuito e função dos componentes de um sistema individual e outro integrado para fornecimento de energia foto voltaica
 - b) Planear e calcular os componentes de um sistema individual para fornecimento de energia foto voltaica.
 - c) Instalar e testar um sistema individual de fornecimento de energia foto voltaica.
 - d) Produzir a documentação técnica de um sistema foto voltaico de energia incluindo relatório dos testes, circuitos, e manual de instruções
-

Contextos de aplicação:

Componentes dos sistemas foto voltaicos: Paineis foto voltaicos, controlador de carga e descarga, baterias e inversores. Dimensionamento dos painéis solares, controladores, baterias e inversores para várias situações. Instalação e teste de sistemas foto voltaicos Individuais e integrados. Documentação técnica da instalação eléctrica. Descrição do projecto e circuitos da instalação. Lista de materiais, registo de quantidades, duração e outros custos.

Protocolo de medições.

Evidências requeridas:

- a) e b) Evidência por escrito que o formando é capaz de descrever os componentes para diferentes sistemas de fornecimento de energia foto voltaica, e determinar o valor de

cada um dos componentes a utilizar.

c) e d)

Evidência por desempenho que o formando é capaz de instalar e fazer o registo dos testes efectuados no sistema de energia foto voltaica incluindo a sua documentação

Titulo do Módulo: Planificar, executar, testar e entrega formal de projectos de circuitos de comando

Resultado de Aprendizagem 3: **Planeamento, instalação e teste dos circuitos de comando incluindo componentes electro-pneumáticos**

Critérios de Desempenho:

- a) Elaborar sobre o princípio de funcionamento e aplicações dos componentes básicos de electro-pneumática: Cilindros actuadores de acção simples e dupla, 3/2 e 5/2 válvulas de linha, relés temporários, válvula de "choque", válvula "shuttle", etc.
 - b) Instalação e teste de um circuito de comando incluindo componentes electro-pneumáticos.
-

Contextos de aplicação:

Componentes básicos electro-pneumáticos: Cilindros actuadores de acção simples e dupla, 3/2 e 5/2 válvulas de linha, relés temporários, válvula de "choque", válvula "shuttle", etc.

Evidências requeridas:

- a) Evidência por escrito que o formando é capaz de explicar o princípio de funcionamento e aplicação dos componentes electro-pneumáticos.
- b) Evidência por desempenho que o formando é capaz de planear, instalar e testar um circuito de control incluindo componentes electro-pneumáticos.

Título do Módulo: Planificar, executar, testar e entrega formal de projectos de circuitos de comando

NOTAS DE SUPORTE

Horas de Aprendizagem

O número de horas de aprendizagem para este módulo, é de 100 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 planearem, calcularem, efectuar a instalação, inspecionar, testar e pôr em funcionamento projectos electrónicos industriais.

Especial atenção será dada a instalações de controlo com controladores de carga e descarga de sistemas fotovoltaicos, controlo de níveis, componentes electro-pneumáticos, e aplicações de sensores industriais.

Os formandos devem aprender a considerar diferentes aspectos num projecto, como forma de enfrentar no futuro situações diferentes. Isto inclui todos os estágios na realização de um projecto, início de um diálogo com o cliente e que termina com a entrega do trabalho.

Guia sobre conteúdos e contextos:

Este módulo está concebido para ser apresentado alternadamente entre uma oficina de electricidade e um laboratório de electricidade.

Se os princípios de funcionamento forem para ser analisados, então sugere-se o uso de um laboratório de electricidade com equipamento apropriado, instrumentos de medição e acesso à internet.

Os projectos são mais ou menos independentes uns dos outros e portanto podem ser apresentados em qualquer ordem. Devido à abordagem dos mesmos, os formandos devem ter acesso a recursos tais como livros, folhetos, computadores que tenham aplicações de escritório e CAD, e acesso à internet.

Correspondência aos Resultados de Aprendizagem :

Resultado de Aprendizagem 1:

A apresentação deste conteúdo de aprendizagem, deverá focar exercícios práticos baseados em projectos.

Em substituição do controlador de carga e descarga, qualquer outra aplicação que faça uso de um circuito de controlo electrónico pode ser usado como projecto.

É aconselhado desenvolver primeiro o circuito com auxílio de uma ferramenta de apoio como o Multisim antes de produzir a placa de componentes. (PCB)

Resultado de Aprendizagem 2:

A apresentação deste conteúdo de aprendizagem, deverá focar em exercícios práticos baseados em projectos.

Elaborar sobre unidades individuais de fornecimento de energia fotovoltaica e efectuar medições. Analisar o funcionamento e princípios de funcionamento de todos os componentes necessários: Painéis fotovoltaicos, controladores de carga e descarga, baterias, inversores e elementos de protecção.

Calcular os valores de todos os componentes para uma dada situação: Dimensão do painel solar, correntes de carga e descarga do controlador, capacidade das baterias e potência do inversor.

Planear, executar e entrega de um projecto de energia fotovoltaica incluindo toda a documentação técnica e de acordo com as normas.

Registar valores para situações diferentes em termos de intensidade solar.

Resultado de Aprendizagem 3:

A apresentação deste conteúdo de aprendizagem, deverá focar em exercícios práticos baseados em projectos. Analisar o princípio de funcionamento de diferentes componentes electro-pneumáticos.

Planear, instalar e testar circuitos de controlo incluindo componentes electro-pneumáticos.

Preparação para os testes de avaliação

A apresentação deste módulo pode ser feita em qualquer ordem.

Os seus conteúdos são independentes uns dos outros. Evidência de desempenho pode ser obtida a partir de um teste integrado no final do módulo.

Procedimentos de avaliação

A avaliação deste módulo poderá ser efectuada de forma integrada através de folhas de questionários que cubram todos os critérios de aprendizagem.

São recomendadas pelo menos 3 perguntas de resposta a desenvolver para cada um dos critérios.

Sempre que seja necessária uma abordagem prática para a realização de trabalhos, listas de avaliação por observação devem ser preparadas para o efeito. Estas devem incluir observações a serem feitas durante a fase de apresentação do trabalho realizado. Um exemplo de instrumentos de avaliação que podem ser usados são como a seguir:

Resultado de Aprendizagem 1:

Será efectuada uma avaliação sobre este critério de aprendizagem no final do módulo (No minimo 3 perguntas de resposta a desenvolver para cada critério).

Serão necessárias folhas de avaliação por observação para o projecto "Protótipo de uma placa PCB de uma unidade de carga e descarga" ou outro qualquer projecto que reuna os critério de desempenho.

Resultado de Aprendizagem 2:

Será efectuada uma avaliação sobre este Resultado de Aprendizagem no final do módulo (No minimo 3 perguntas de resposta a desenvolver para cada critério).

Serão necessárias folhas de avaliação por observação para o projecto "Instalar e testar um sistema para fornecimento de energia fotovoltaica" incluindo documentação técnica.

Resultado de Aprendizagem 3:

Será efectuada uma avaliação sobre este critério de aprendizagem no final do módulo (No mínimo 3 perguntas de resposta a desenvolver para cada critério).

Serão necessárias folhas de avaliação por observação para o projecto "Instalação e teste de um circuito de controlo com componentes electro-pneumáticos" incluindo documentação técnica.

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

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.

7.6 Planificar, executar, testar e entrega formal de projectos de electrificação de instalações industriais

Titulo do Módulo: Planificar, executar, testar e entrega formal de projectos de electrificação de instalações industriais

Numero do Módulo: MNQ0505M15P

Data da Validação: Dezembro 2010

Nível do QNOP: Certificado Vocacional 4

Número de créditos 10

Requisitos de Entrada: Aproveitamento nos módulos Planeamento e Teste de Circuitos Digitais de Controlo, Teste e Reparação de Transformadores e Adaptadores de Corrente, Sistemas de Control para Instalações Prediais, e ainda Circuitos de Controlo Industrial.

Aqueles que tenham completado com sucesso o Nível 3 de formação em Electricidade Industrial.

Introdução ao Módulo: Este módulo vai preparar os formandos para planearem, caucularem, instalarem, inspecionar, testar e executar projectos de electronica em instalações industriais

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:

1. Planeamento, cálculo e instalação dos circuitos de comando e força para um sistema de controlo de nível de um tanque de água.
2. Planeamento, cálculo, instalação e testagem de projectos para controlo industrial, incluindo diferentes tipos de sensores, actuadores e controladores.
3. Planificação cálculo e instalação dos circuitos de comando e força de um elevador.

Titulo do Módulo: Planificar, executar, testar e entrega formal de projectos de electrónica industrial em instalações fabris.

Resultado de Aprendizagem 1: **Planeamento, cálculo e instalação dos circuitos de comando e força para um sistema de controlo de nível de um tanque de água.**

Critérios de Desempenho:

- a) Executar individualmente o projecto de instalação para controlo de nível de água de um tanque, incluindo a planificação, instalação, inspecção, teste e entrega.
 - b) Considerar a segurança no trabalho.
 - c) Produzir o manual de operações, manutenção e medidas de segurança.
-

Contextos de aplicação:

Controlo do nível de água de um tanque; Sistemas de acionamento de bombas eléctricas. Sistemas de controlo em circuito fechado. Sensores de nível e caudal. Entrega formal de projectos ao cliente.

Documentação; Introdução á operacionalidade e manutenção. Medidas de segurança.

Evidências requeridas:

a) b) e c)

Evidência por desempenho que o formando é capaz de implementar de forma individual, um projecto de acordo com o critério de desempenho.

Titulo do Módulo: Planificar, executar, testar e entrega formal de projectos de electrónica industrial em instalações fabris.

Resultado de Aprendizagem 2: **Planeamento, cálculo, instalação e testagem de projectos para controlo industrial, incluindo diferentes tipos de sensores, actuadores e controladores.**

Critérios de Desempenho:

a) Executar de forma individual, o projecto para a instalação de um sistema de uma unidade de produção.

(Ex: Um Separador) b) Considerar as questões de saúde e segurança durante o trabalho.

c) Produzir o manual de operações e manutenção incluindo todas as medidas de segurança para um dado trabalho.

d) Considerar as medidas de segurança, seleccionamento e dimensões dos cabos e componentes a utilizar para cada cenário.

Contextos de aplicação:

Montagem e controlo de sistemas de controlo, sistemas automáticos, etc.

Peças: Motor com carreto, peças suplentes, conjunto de sensores de curso, interfaces, porta de segurança, rampas, passadeiras rolantes etc.

Testes de segurança e instalação de acordo com as normas e regulamentos em vigor: Verificação e avaliação dos espaços para executar o trabalho e manutenção. Testes de operacionalidade. Medidas de segurança, dimensões dos cabos, e valor dos componentes. Selecção dos valores de sobre corrente. Calculos dos fusíveis de protecção.

Evidências requeridas:

a) e b)

Evidência por desempenho que o formando é capaz de implementar de forma individual, um projecto de acordo com o critério de desempenho.

c) e d)

Evidência por escrito que o formando é capaz de produzir um manual de operações e manutenção, incluindo todas as medidas de segurança a serem respeitadas.

Titulo do Módulo: Planificar, executar, testar e entrega formal de projectos de electrónica industrial em instalações fabris.

Resultado de Aprendizagem 3: **Planificação cálculo e instalação dos circuitos de comando e força de um elevador.**

Critérios de Desempenho:

- a) Executar de forma individual o projecto de instalação de um sistema de controlo de nível para um tanque de água, incluindo a planificação, instalação, teste e comissionamento.
 - b) Considerar a segurança no trabalho.
 - c) Produzir um manual de operações e manutenção incluindo as medidas de segurança para um dado cenário.
-

Contextos de aplicação:

Componentes de um sistema de elevador de cargas: Comando eléctrico e de travamento, interruptores de fim de curso, sensores de sobre carga, e controlador.

Evidências requeridas:

a), b) e c)

Evidência por desempenho que o formando é capaz de implementar de forma individual, um projecto de acordo com o critério de desempenho.

Título do Módulo: Planificar, executar, testar e entrega formal de projectos de electrificação de instalações industriais

NOTAS DE SUPORTE

Horas de Aprendizagem

O número de horas de aprendizagem para este módulo, é de 100 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 planearem, calcularem, efectuar a instalação, inspecionar, testar e pôr em funcionamento projectos electrónicos industriais.

Especial atenção será dada a instalações de controlo com controladores de carga e descarga de sistemas fotovoltaicos, controlo de níveis, componentes electro-pneumáticos, e aplicações de sensores industriais.

Os formandos devem aprender a considerar diferentes aspectos num projecto, como forma de enfrentar no futuro situações diferentes. Isto inclui todos os estágios na realização de um projecto, início de um diálogo com o cliente e que termina com a entrega do trabalho.

Guia sobre conteúdos e contextos:

Este módulo está concebido para ser apresentado alternadamente entre uma oficina de electricidade e um laboratório de electricidade.

Se os princípios de funcionamento forem para ser analisados, então sugere-se o uso de um laboratório de electricidade com equipamento apropriado, instrumentos de medição e acesso à internet.

Os projectos são mais ou menos independentes uns dos outros e portanto podem ser apresentados em qualquer ordem. Devido à abordagem dos mesmos, os formandos devem ter acesso a recursos tais como livros, folhetos, computadores que tenham aplicações de escritório e CAD, e acesso à internet.

Correspondência aos Resultados de Aprendizagem :

Resultado de Aprendizagem 1:

A apresentação deste conteúdo de aprendizagem, deverá focar em exercícios práticos baseados em projectos.

Introdução aos princípios de controlo em circuito fechado (closed loop control) e componentes necessários, antes de atribuir aos formandos as suas tarefas. Considerar os parâmetros de um controlador de circuito fechado (PID controller).

Além dos aspectos técnicos do projecto, deve ser considerada a produção de um manual de operações e manutenção incluindo medidas de segurança para o cliente.

Resultado de Aprendizagem 2:

A apresentação deste conteúdo de aprendizagem, deverá focar em exercícios práticos baseados em projectos.

Analisar a função e o princípio lógico de um modelo de unidade de produção.

Planear, calcular, instalar e testar uma unidade modelo de produção que inclua sensores diferentes, actuadores e controladores.

Além dos aspectos técnicos do projecto, deve ser dada atenção especial para com as medidas de segurança (instalação em locais de difícil acesso) impacto ambiental, selectividade (fusíveis) bem como a produção de um manual de operações e manutenção.

Resultado de Aprendizagem 3:

Preparação para os testes de avaliação

A apresentação deste módulo pode ser feita em qualquer ordem.

Os seus conteúdos são independentes uns dos outros. Evidência de desempenho pode ser obtida a partir de um teste integrado no final do módulo.

Procedimentos de avaliação

A avaliação deste módulo poderá ser efectuada de forma integrada através de folhas de questionários que cubram todos os critérios de aprendizagem.

São recomendadas pelo menos 3 perguntas de resposta a desenvolver para cada um dos critérios.

Sempre que seja necessária uma abordagem prática para a realização de trabalhos, listas de avaliação por observação devem ser preparadas para o efeito. Estas devem incluir observações a serem feitas durante a fase de apresentação do trabalho realizado. Um exemplo de instrumentos de avaliação que podem ser usados são como a seguir:

Resultado de Aprendizagem 1:

Será efectuada uma avaliação sobre este critério de aprendizagem no final do módulo (No mínimo 3 perguntas de resposta a desenvolver para cada critério).

Serão necessárias folhas de avaliação por observação para o projecto "planeamento, instalação, inspecção e comissionamento de um sistema para controlo do nível de água num tanque, incluindo documentação técnica.

Resultado de Aprendizagem 2:

Será efectuada uma avaliação sobre este critério de aprendizagem no final do módulo (No mínimo 3 perguntas de resposta a desenvolver para cada critério).

Serão necessárias folhas de avaliação por observação para o projecto "planeamento, cálculo, instalação e teste de uma unidade industrial de produção" incluindo toda a documentação técnica.

Resultado de Aprendizagem 3:

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.

7.7 Analisar e reparar aparelhagem electrónica industrial.

Titulo do Módulo:	Analisar e reparar aparelhagem electrónica industrial.
Numero do Módulo:	MNQ0505M16P
Data da Validação:	Dezembro 2010
Nível do QNOP:	Certificado Vocacional 4
Número de créditos	11
Requisitos de Entrada:	Aproveitamento nos módulos Planeamento e Teste de Circuitos Digitais de Controlo, Teste e Reparação de Transformadores e Adaptadores de Corrente, e aqueles que tenham completado com sucesso o Nível 3 de formação em Electricidade Industrial.

Introdução ao Módulo:	Esta módulo de aprendizagem prepara os formandos para detectar avarias eléctricas em unidades electrónicas industriais, reparar circuitos electrónicos incluindo amplificadores de potência, componentes opto-electrónicos, analisar e reparar circuitos de fontes de alimentação.
-----------------------	--

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisar avarias eléctricas e aplicar o método de causa/efeito na detecção de avarias em equipamento industrial electrónico. 2. Analisar, fazer simulações e registar os valores das medições obtidas em circuitos de electrónica industrial, que incluam diferentes componentes electrónicos. 3. Análise e reparação de equipamento industrial electrónico incluindo amplificadores de operações. 4. Análise e reparação de equipamento industrial electrónico, incluindo componentes opto-electrónicos 5. Análise e reparação de fontes electrónicas de energia industriais. 6. Executar testes de segurança e registo de medições, depois de efectuar trabalhos de reparação e manutenção.
--	---

Titulo do Módulo: Analisar e reparar aparelhagem electrónica industrial.

Resultado de Aprendizagem 1:	Analisar avarias eléctricas e aplicar o método de causa/efeito na detecção de avarias em equipamento industrial electrónico.
-------------------------------------	---

CrITÉrios de Desempenho:

a) Elaborar sobre a cadeia de causa/efeito nas unidades electrónicas industriais:

Sobrecargas, sobvoltagens, uso impróprio, humidade, temperatura, falha de isolamento eléctrico, etc.

b) Obter e seguir as instruções de operação, manutenção e reparação do equipamento industrial electrónico.

Contextos de aplicação:

Análise de unidades electrónicas industriais avariadas, com base no processo de causa/efeito (sobrecarga, condutores danificados, consumíveis, fraca manutenção, etc.)

Obtenção de informação técnica, manuais de reparação e manutenção dos diferentes equipamentos industriais electrónicos Seguimento das instruções dos fabricantes durante os procedimentos de reparação e manutenção.

Evidências requeridas:

a) e b) Evidência por escrito que o formando é capaz de descrever a cadeia de causa/efeito nas avarias de unidades electrónicas industriais, e seguir as instruções de operação, manutenção e reparação dos fabricantes do equipamento industrial electrónico.

Titulo do Módulo: Analisar e reparar aparelhagem electrónica industrial.

Resultado de Aprendizagem 2:	Analisar, fazer simulações e registar os valores das medições obtidas em circuitos de electrónica industrial, que incluam diferentes componentes electrónicos.
-------------------------------------	---

Critérios de Desempenho:

- a) Análise do princípio de funcionamento dos circuitos electrónicos incluindo componentes electrónicos diferentes.
 - b) Simulação de circuitos electrónicos que incluam componentes electrónicos diferentes.
 - c) Registo de valores obtidos em circuitos electrónicos, que incluam componentes electrónicos diferentes.
-

Contextos de aplicação:

Circuitos de electrónica industrial, incluindo diferentes componentes electrónicos: Amplificadores de potência, MOS FET's, energia MOS FET's, transistores darlington, IGBT's.

Evidências requeridas:

a), b) e c)

Evidência por desempenho que o formando é capaz de fazer uma análise sobre os princípios de funcionamento, simular circuitos electrónicos, registar medições em circuitos electrónicos, incluindo componentes electrónicos diferentes.

Titulo do Módulo: Analisar e reparar aparelhagem electrónica industrial.

Resultado de Aprendizagem 3:	Análise e reparação de equipamento industrial electrónico incluindo amplificadores de operações.
-------------------------------------	---

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Análise do princípio de funcionamento dos circuitos electrónicos, incluindo amplificadores de operações.
 - b) Identificar causas de falhas em circuitos electrónicos, incluindo amplificadores de operações.
 - c) Reparação de avarias em circuitos electrónicos incluindo amplificadores de operações
-

Contextos de aplicação:

Equipamento industrial electrónico incluindo amplificadores de operações: Inversores, conversores de impedância, amplificadores diferenciais, astable and bi-stable multivibradores, etc.

Evidências requeridas:

a), b) e c)

Evidência por desempenho que o formando é capaz de analisar os princípios de funcionamento, identificar as causas das avarias e reparar equipamento industrial electrónico incluindo componentes opto-electronicos.

Titulo do Módulo: Analisar e reparar aparelhagem electrónica industrial.

Resultado de Aprendizagem 4:	Análise e reparação de equipamento industrial electrónico, incluindo componentes opto-electrónicos
-------------------------------------	---

CrITÉrios de Desempenho:

- a) Análise do princípio de funcionamento de equipamento industrial electrónico, incluindo componentes opto-electrónicos
 - b) Identificar causas de avarias em equipamento industrial electrónico incluindo componentes opto-electrónicos
 - c) Reparação de equipamento industrial electrónico incluindo componentes opto-electrónicos
-

Contextos de aplicação:

Equipamento industrial electrónico incluindo componentes opto-electrónico: Painéis de diodos emissores de luz (LED's): Diodos laser, e foto-diodos.

Evidências requeridas:

a), b) e c)

Evidência por desempenho que o formando é capaz de analisar os princípios de funcionamento, identificar as causas das avarias e reparar circuitos electrónicos incluindo amplificadores de operações

Titulo do Módulo: Analisar e reparar aparelhagem electrónica industrial.

Resultado de Aprendizagem 5: **Análise e reparação de fontes electrónicas de energia industriais.**

Critérios de Desempenho:

- a) Análise do princípio de funcionamento de fontes electrónicas de energia industriais.
 - b) Identificar causas de avarias em fontes electrónicas de energia industriais.
 - c) Reparação de avarias em fontes electrónicas de energia industriais.
-

Contextos de aplicação:

Fontes electrónicas de energia industriais: Transformadore, rectificadors, estabilizador de voltagem, limitadoe de corrente.

Fontes de energia do tipo "switching mode"

Evidências requeridas:

a), b) e c)

Evidência por desempenho que o formando é capaz de analisar os princípios de funcionamento, identificar as causas das avarias e reparar fontes electrónicas de energia industriais.

Titulo do Módulo: **Analisar e reparar unidades electrónicas industriais**

NOTAS DE SUPORTE

Horas de Aprendizagem

O número de horas de aprendizagem para este módulo, é de 110 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 aparelhos electrónicos industriais.

Adicionalmente, o módulo vai aumentar as capacidades e conhecimentos dos formandos relacionados com componentes electrónicos e circuitos bem como torná-los mais sensíveis aos estados de causa-e-efeito para redução de avarias através de uma cultura de manutenção de prevenção. Devem ser treinados sobre como conduzir medições e testes de segurança, depois de qualquer operação de manutenção em aparelhos eléctricos.

Guia sobre conteúdos e contextos:

Este módulo está desenhado para ser administrado alternadamente numa oficina eléctrica e num laboratório de electricidade dependendo do exercício individual. Se os princípios de funcionamento são para ser analisados, 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 critério de aprendizagem 1 deve ser uma introdução geral ao planeamento e organização de um trabalho de reparação e manutenção.

Os critérios de aprendizagem 2 a 5 não têm que ser necessariamente apresentados em sequência. O critério de aprendizagem 6 (Testes de segurança e medições depois de trabalhos de manutenção e reparação) poderá ser integrados nos Resultado de Aprendizagem 2 a 5 (projecto integrativo) ou deverá ser a ultima sequência. A complexidade das ordens de trabalho para os formandos deve gradualmente aumentar, incluindo o planeamento, documentação, e apresentação. A maior parte do tempo de formação para este módulo, deve ser consumido com exercícios práticos.

Correspondência aos Resultados de Aprendizagem :

Resultado de Aprendizagem 1:

Deve haver um acordo geral sobre a forma como evitar avarias através da aplicação da análise em cadeia causa-e-efeito.

Antes de tomar qualquer acção prática, a qual poderá causar mais avarias, os formandos devem ser aconselhados a obter tanta informação quanto a necessária para compreender o funcionamento do

aparelho avariado. Geralmente, os fabricantes produzem informação sobre manutenção e reparação dos mesmos. Os formandos devem seguir rigidamente essas instruções e tomar decisões baseados nelas.

Resultado de Aprendizagem 2:

Pré-condição para qualquer trabalho de reparação e manutenção, é um conhecimento profundo dos circuitos e componentes que são utilizados nos aparelhos industriais electrónicos. Este conteúdo de aprendizagem, vai proporcionar ao formando a oportunidade de trabalhar com amplificadores operacionais (OPamps) MOS Fet's, Transistors darlington, e IGBT's.

Para além da simulação de circuitos, exercícios práticos em placas de testes electrónicas (Plug-in boards) devem ser incluídas.

Resultado de Aprendizagem 3:

Analizar o princípio de funcionamento dos circuitos electrónicos industriais incluindo diferentes funções dos amplificadores operacionais (OPamps).

Identificar as causas das avarias mais comuns em circuitos electrónicos industriais.

Reparação de avarias no âmbito de uma instalação electrónica industrial e em conformidade com as instruções do fabricante.

Resultado de Aprendizagem 4:

Analizar o princípio de funcionamento dos frigoríficos e congeladores.

Identificar as causas das avarias mais comuns em frigoríficos e congeladores (fugas, compressor, contactos, controlador).

Reparação de avarias em aparelhos eléctricos para refrigeração e congelamento de géneros de alimentação, que façam parte das tarefas do electricista industrial e em conformidade com as instruções do fabricante.

Resultado de Aprendizagem 5:

Analizar o princípio de funcionamento das fontes de energia electrónica industriais incluindo transformadores, rectificadores, estabilizadores de voltagem e limitadores de corrente.

Considerar também as fontes de energia electrónicas do tipo "switching".

Identificar as causas mais comuns de falhas nas fontes de energia industriais. Reparar avarias em fontes de energia industriais no âmbito das instalações electrónicas industriais e em conformidade com as instruções do fabricante.

Resultado de Aprendizagem 6:

Os formandos devem ser informados 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.

Iniciar com inspecção visual, testes para detecção da presença de fugas, e efectuar a seguir testes eléctricos de: resistência de isolamento, condutor e resistência de terra.

Preparação para os testes de avaliação

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

Procedimentos de avaliação

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

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

Sempre que seja necessária a realização de trabalhos práticos, listas de avaliação por observação devem ser preparadas para o efeito. Estas devem ainda incluir observações a serem feitas durante a fase de apresentação do trabalho realizado.

Resultado de Aprendizagem 1:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo.

Resultado de Aprendizagem 2:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo.

Estas perguntas de desenvolvimento devem incluir o princípio de funcionamento dos amplificadores operacionais (OPamps), MOS Fet's, MOS FET's de potência, darlington transistors, e IGBT's.

A evidência de desempenho em (simulações e medições) deve ser integrada na lista de observações dos projectos de oficina.

Resultado de Aprendizagem 3:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo.

Estas perguntas de desenvolvimento devem incluir o princípio de funcionamento de diferentes amplificadores operacionais.

A evidência de desempenho em (manutenção e reparação) deve ser integrada na lista de observações dos projectos de oficina.

Resultado de Aprendizagem 4:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo.

Estas perguntas de desenvolvimento devem incluir o princípio de funcionamento dos componentes fotoeléctricos.

A evidência de desempenho em (manutenção e reparação) deve ser integrada na lista de observações dos projectos de oficina.

Resultado de Aprendizagem 5:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo.

Estas perguntas de desenvolvimento devem incluir o princípio de funcionamento das fontes de energia electrónica industriais.

A evidência de desempenho em (manutenção e reparação) deve ser integrada na lista de observações dos projectos de oficina.

Resultado de Aprendizagem 6:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo.

Estas perguntas de desenvolvimento devem incluir procedimentos sobre medições e testes de segurança. A evidência de desempenho em (manutenção e reparação) deve ser integrada na lista de observações dos projectos de oficina.

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

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.

7.8 Integrar sistemas de controlo electrónico com os sistemas de comunicação.

Titulo do Módulo: Integrar sistemas de controlo electrónico com os sistemas de comunicação.

Numero do Módulo: MNQ0505M17P

Data da Validação: Dezembro 2010

Nível do QNOP: Certificado Vocacional 4

Número de créditos 11

Requisitos de Entrada: Aproveitamento nos módulos Planeamento e Teste de Circuitos Digitais de Controlo, Teste e Reparação de Transformadores e Adaptadores de Corrente, selecção e instalação de sistemas de controlo de motores, e aqueles que tenham completado com sucesso o Nível 3 de formação em Electricidade Industrial.

Introdução ao Módulo: Este módulo prepara o formando para fazerem o planeamento e instalação de circuitos de controlo em circuito fechado, utilizar sensores industriais, identificar controladores de operação para motores industriais, e aplicar funções de teste nos sistemas comunicações e em redes.

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:

1. Planeamento instalação e testagem de aplicações para controlo em circuito fechado.
2. Fazer a medição de valores eléctricos e não eléctricos por sensores industriais.
3. Selecionar e instalar sistemas para manipulação e controlo de volumes e quantidades
4. Fazer o planeamento e instalação de painéis de controlo
5. Planear e instalar redes para telecomunicações e computadores
6. Editar (imprimir) documentação técnica dos sistemas e redes instaladas.

Titulo do Módulo: Integrar sistemas de controlo electrónico com os sistemas de comunicação.

Resultado de Aprendizagem 1: **Planeamento instalação e testagem de aplicações para controlo em circuito fechado.**

Critérios de Desempenho:

- a) Elaborar sobre P, PI, e características PID em aplicações para controlo em circuito fechado.
 - b) Instalar e testar aplicações para controlo em circuito fechado, e otimizar os seus parametros operacionais.
-

Contextos de aplicação:

Tarefas de projecto:

Sistema de controlo em circuito fechado em sistema de ar comprimido ou controlo de temperatura por controlador digital.

Evidências requeridas:

- a) Evidencia por escrito que o formando é capaz de descrever sobre as características dos diferentes sistemas em circuito fechado.
- b) Evidência por desempenho que o formando é capaz de instalar e otimizar os parametros operacionais de um sistema de controlo em circuito fechado.

Titulo do Módulo: Integrar sistemas de controlo electrónico com os sistemas de comunicação.

Resultado de Aprendizagem 2: **Fazer a medição de valores eléctricos e não eléctricos por sensores industriais.**

CrITÉrios de Desempenho:

Aplicar sensores industriais para determinação de quantidades em diferentes circuitos de controlo.

Contextos de aplicação:

Transdutor de medição, conversor de sinais, velocidade rotacional, torque, ângulo, posição, temperatura, fluxo, nível, pressão.

Evidências requeridas:

Evidência por desempenho que o formando é capaz de aplicar sensores industriais em circuitos de controlo.

Titulo do Módulo: Integrar sistemas de controlo electrónico com os sistemas de comunicação.

Resultado de Aprendizagem 3: **Selecionar e instalar sistemas para manipulação e controlo de volumes e quantidades**

CrITÉRIOS de Desempenho:

- a) Distinguir entre controladores de operação para diferentes aplicações (CA, CC, pneumático).
 - b) Ligação de controladores auxiliares de operação, para controlo de volumes e quantidades.
-

Contextos de aplicação:

Controladores de operação para motores de CA e CC, motores de movimento multi-angular, actuadores pneumáticos.

Evidências requeridas:

- a) Evidência por escrito que o formando é capaz de distinguir entre diferentes controladores de operação para motores.
- b) Evidência por desempenho que o formando é capaz de instalar e testar controladores auxiliares de operação para motores.

Titulo do Módulo: Integrar sistemas de controlo electrónico com os sistemas de comunicação.

Resultado de Aprendizagem 4: **Fazer o planeamento e instalação de painéis de controlo**

CrITÉrios de Desempenho:

a) Fazer o planeamento e configuração de um painel para controlo de operações.

Contextos de aplicação:

Instalação e configuração de painéis de controlo ligados a sistemas de controlo digital.

Evidências requeridas:

Evidência por desempenho que o formando é capaz de instalar um painel de controlo para uma dada situação.

Titulo do Módulo: Integrar sistemas de controlo electrónico com os sistemas de comunicação.

Resultado de Aprendizagem 5: **Planear e instalar redes para telecomunicações e computadores**

CrITÉRIOS de Desempenho:

- a) Planear circuitos, lista de materiais, e calcular custos para a implementação de sistemas de redes de telecomunicação e computadores.
 - b) Instalar e testar redes para telecomunicações e computadores
-

Contextos de aplicação:

Redes de telecomunicações; cabos e conectores; redes para comunicação entre computadores; redes integradas e instrumentação

Evidências requeridas:

- a) Evidência por escrito que o formando é capaz de planear e calcular pequenos e médios projectos para sistemas de redes de telecomunicações e computadores.
- b) Evidência por desempenho que o formando é capaz de instalar e testar redes para telecomunicações e computadores.

Titulo do Módulo: Integrar sistemas de controlo electrónico com os sistemas de comunicação.

Resultado de Aprendizagem 6:

Editar (imprimir) documentação técnica dos sistemas e redes instaladas.

CrITÉrios de Desempenho:

Produzir para o cliente, documentação padronizada incluindo relatórios dos testes efectuados, diagrama dos circuitos, e manual de instruções.

Contextos de aplicação:

Manual de operações e manutenção; Diagramas de instalação e esquemas.

Evidências requeridas:

Evidência por desempenho que o formando é capaz de produzir documentação técnica para casos e objectivos diferentes.

Titulo do Módulo: **Integrar sistemas de controlo electrónico com os sistemas de comunicação.**

NOTAS DE SUPORTE

Horas de Aprendizagem

O número de horas de aprendizagem para este módulo, é de 110 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 manusearem componentes básicos da tecnologia de automatização. Depois de completar este módulo, os formandos estarão em posição de identificar, explicar princípios de funcionamento, atribuir parâmetros importantes e tomar decisões importantes relacionadas com actividades de reparação e manutenção. Os componentes inculcados a seguir fazem parte integral deste módulo: Controlo em circuito fechado (close loop) com controlador digital, sensores industriais para quantidades eléctricas e não eléctricas, sistemas de servo, painéis de operações e sistemas industriais de comunicação como o Profibus. Os formandos devem ser capazes de produzir documentação incluindo relatórios dos testes efectuados e instruções de manutenção da unidade de produção.

Guia sobre conteúdos e contextos:

Este módulo foi concebido para ser administrado laboratório de electricidade com equipamento apropriado, instrumentos de medição e acesso à internet.

A sequência deve ser a seguinte:

Os critérios de aprendizagem 1

a 5 não têm necessariamente que ser apresentado sequencialmente.

Equipamentos de custo elevado e em quantidades limitadas, podem ser usados alternadamente por vários grupos. O Resultado de Aprendizagem 6 (Documentação técnica de instalação de sistemas e redes) pode ser integrado em um dos Resultados de Aprendizagem 1 a 5 (projectos integrados) ou entrar ser a última sequência.

A complexidade dos exercícios para os formandos deve aumentar gradualmente com a progressão do módulo que também inclui planeamento, documentação e apresentação do trabalho. A maior parte do tempo atribuído a este módulo, deve ser preenchido com trabalhos práticos laboratoriais.

Todos os formandos deverão ter acesso a uma bancada de laboratório ou oficina com as respectivas fontes de energia, equipamento e componentes bem como um co

Correspondência aos Resultados de Aprendizagem :

Resultado de Aprendizagem 1:

A apresentação deste Resultado de Aprendizagem deve ser efectuada com trabalhos de aplicação prática e fáceis de interpretar em laboratório de electricidade.

Isto poderá ser por exemplo o control de ar comprimido ou temperatura. É recomendado registar as características de controlo para parametros diferentes e discutir os resultados e comportamento do controlo em circuito fechado (Closed loop control)

Resultado de Aprendizagem 2:

Sensores industriais para registo de quantidades eléctricas e não eléctricas são indispensáveis na tecnologia industrial de automatização. Além do princípio de funcionamento, os formandos devem estar familiarizados com os vários tipos de sensores industriais, as suas características, e as condições ambientais que devem ser consideradas.

Relacionado com os Resultados de Aprendizagem 1 e 2, pequenas aplicações de controlo podem ser desenvolvidas para verificação e registo de características obtidas a partir dos componentes utilizados em automatização.

Resultado de Aprendizagem 3:

As lições deste conteúdo de aprendizagem, deverão focar em aplicações práticas de manipulação de quantidades físicas em diferentes ambientes de produção. Introduzir o princípio de funcionamento, vantagens e desvantagens dos controladores para motores de CC e CA, motores de passo-a-passo, e actuadores pneumáticos.

Juntamente com os Resultados de Aprendizagem 1 e 2, aplicações de controlo em pequeno circuito fechado (small closed loop control) poderão ser executadas para avaliação das características de diferentes actuadores.

Resultado de Aprendizagem 4:

Paineis operativos ou de control são uma ponte/interface importante entre unidades de produção automatizadas e os operadores responsáveis pela sua operação e/ou manutenção. Este Resultado de Aprendizagem deverá treinar os formandos para planear e configurar painéis de control/operativos para execução de operações básicas. É recomendado que se proceda a este trabalho, em conjunto com os Resultados de Aprendizagem 1 ao 3.

Resultado de Aprendizagem 5:

As unidades de produção industrial estão a ser cada vez mais controladas por parâmetros de operacionalidade para uma perfeita execução das suas tarefas.

Os formandos devem receber uma primeira introdução aos sistemas de comunicação industriais e redes a partir de pequenos exercícios de aplicação.

Aspectos importantes são a necessidade de execução de comandos em tempo real, e a protecção contra interferências. Comparativamente com as aplicações de escritório, as unidades de produção industrial conectadas em rede, não aceitam quaisquer erros e portanto deverão possuir sistemas incorporados para correcção dos mesmos de forma a proteger equipamentos de custo elevado.

Resultado de Aprendizagem 6:

Antes de proceder á entrega formal ao cliente de uma unidade de produção industrial, todas as medições e testes de operacionalidade, devem ser efectuadas e documentadas.

Para uma perfeita actividade operacional e de manutenção, o cliente deve possuir um manual que inclua toda a informação importante e necessária.

Este Resultado de Aprendizagem poderá ser incluído de forma integrada, em projecto conjunto com os outros conteúdos.

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

O teste escrito para evidência de conhecimentos, deve ser conduzido de forma integrada com questionários cobrindo todo o critério de aprendizagem. No mínimo, 3 perguntas de desenvolvimento para cada um dos critérios abordados, é recomendado. Sempre que seja necessária a execução de trabalhos práticos, deve ser utilizada uma folha para registo de comportamento e procedimentos durante o mesmo. Exemplo de instrumentos para avaliação de competências durante os testes, poderão ser como a seguir:

Resultado de Aprendizagem 1:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo.

Estas perguntas devem incluir o princípio de funcionamento das aplicações de controlo em circuito fechado (Closed loop control).

A evidência de desempenho em (optimização de resposta do controlador, definição de parâmetros) deve ser integrada na lista de observações dos projectos de oficina.

Resultado de Aprendizagem 2:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo.

Estas perguntas de desenvolvimento devem incluir o princípio de funcionamento dos sensores seleccionados incluindo folhas de informação técnica relacionadas com os mesmos.

Resultado de Aprendizagem 3:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo.

Estas perguntas de desenvolvimento devem incluir o princípio de funcionamento de sistemas industriais de servo e informação técnica relacionada.

A evidência de desempenho (ligação e definição de parâmetros) deve ser integrada na lista de observações dos projectos de oficina.

Resultado de Aprendizagem 4:

A evidência de desempenho deve ser integrada na lista de observações feitas durante o projecto na oficina. Depois de um ou dois exemplos, os formandos devem ser capazes de elaborar um plano para um painel básico de controlo.

Resultado de Aprendizagem 5:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo.

Estas perguntas de desenvolvimento devem incluir os requisitos especiais para sistemas de comunicações e redes em ambientes industriais.

A evidência de desempenho (montar e testar uma rede básica) deve ser integrada na lista de observações dos projectos de oficina.

Resultado de Aprendizagem 6:

Evidências podem ser geradas a partir da produção de um manual de manutenção e reparação.

Este manual deverá incluir descrições técnicas e instruções para a utilização da unidade de produção industrial com os respectivos circuitos e diagramas. Evidência poderá ser ainda produzida a partir de um projecto prático e integrado com os Resultados de Aprendizagem 1 a 5 ou uma combinação entre eles.

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

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.

7.9 Obter conhecimentos práticos de trabalho em estabelecimentos industriais

Titulo do Módulo:	Obter conhecimentos práticos de trabalho em estabelecimentos industriais
Numero do Módulo:	MNQ0505M18P
Data da Validação:	Dezembro 2010
Nível do QNOP:	Certificado Vocacional 4
Número de créditos	12
Requisitos de Entrada:	Aproveitamento em todos os módulos de qualificação do nível 4, e todos os módulos de qualificação do nível 3 em electrónica predial

Introdução ao Módulo:	Este padrão de competência prepara os candidatos para executarem trabalhos básicos dos electricistas profissionais, manter registo dos trabalhos a executar e aplicar medidas de higiene e segurança nos ambientes de trabalho
-----------------------	--

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adquirir experiência de trabalho com suporte limitado por parte do instrutor 2. Observar e apoiar o trabalho de rotina dos electricistas profissionais. 3. Realizar tarefas básicas do electricista profissional. 4. Manter um arquivo de registos dos trabalhos efectuados. 5. Fazer a descrição das condições técnicas do ambiente de trabalho. 6. Aplicar as medidas de higiene e segurança no trabalho.
--	---

Titulo do Módulo: Obter conhecimentos práticos de trabalho em estabelecimentos industriais

Resultado de Aprendizagem 1: **Adquira experiência de trabalho com suporte limitado por parte do instrutor**

CrITÉrios de Desempenho:

- 1) Selecione um local de trabalho que esteja de acordo com as suas qualidades, capacidades, e objectivos
 - 2) Prepare-se para a experiência de trabalho numa forma concentrada e compreensiva em termos de obtenção de informação issencial
-

Contextos de aplicação:

Documentos de aplicação, contracto inicial incluindo as condições de trabalho e os requisitos para uma posição de trabalhador em formação

Evidências requeridas:

Evidência escrita e/ou verbal de que o candidato é capaz de facilmente identificar as suas qualidades e capacidades através de uma auto-avaliação e de forma objectica planear a obtenção de resultados realísticos

Titulo do Módulo: Obter conhecimentos práticos de trabalho em estabelecimentos industriais

Resultado de Aprendizagem 2: **Observe apoie o trabalho de rotina dos electricistas profissionais.**

CrITÉrios de Desempenho:

O tipo de tarefas a observar e assitir depende da empresa e dos projectos em que o candidato estiver envolvido

Contextos de aplicação:

A empresa seleccionada para obtenção de experiência profissional, deverá ser do mesmo ramo dos conhecimentos adquiridos pelo candidato

Diálogos com o cliente;

Planeamento; Material e ferramentas; Trabalhos de instalação; Verificações finais; Entrega do trabalho

Evidências requeridas:

Evidência por desempenho em que o candidato é capaz de demonstrar uma contribuição significativa na finalização de um projecto

Titulo do Módulo: Obter conhecimentos práticos de trabalho em estabelecimentos industriais

Resultado de Aprendizagem 3: **Realize tarefas básicas do electricista profissional.**

CrITÉrios de Desempenho:

Executa instalações eléctricas com o mínimo de supervisão

Contextos de aplicação:

Trabalhos básicos de instalações electricas

Evidências requeridas:

Evidência de desempenho em que o candidato é capaz de demonstrar uma contribuição significativa na finalização de um projecto

Titulo do Módulo: Obter conhecimentos práticos de trabalho em estabelecimentos industriais

Resultado de Aprendizagem 4: **Mantenha um arquivo de registos dos trabalhos efectuados.**

CrITÉrios de Desempenho:

Mantenha um registo dos trabalhos efectuados ou a efectuar, contendo no mínimo o título, o período de execução, ferramentas, material, cliente e anotações especiais

Faça uma avaliação da aprendizagem adquirida em relação aos objectivos futuros no campo vocacional, social e pessoal

Contextos de aplicação:

Livro de registos

Evidências requeridas:

Evidência escrita de que o candidato é capaz de apresentar um registo completo do tempo consumido na industria incluindo a sua própria avaliação

Titulo do Módulo: Obter conhecimentos práticos de trabalho em estabelecimentos industriais

Resultado de Aprendizagem 5:

Faça a descrição das condições técnicas do ambiente de trabalho.

CrITÉrios de Desempenho:

Produza semanalmente documentação completa sobre o processo de planeamento e execução de um projecto com ligação á indústria

Contextos de aplicação:

Reflexão sobre as funções técnicas;

Descrição dos princípios no trabalho;

Desenhos em rascunho e representações gráficas de projectos complexos

Evidências requeridas:

Evidência escrita de que o candidato é capaz de apresentar documentação completa sobre um projecto ligado á industria

Titulo do Módulo: Obter conhecimentos práticos de trabalho em estabelecimentos industriais

Resultado de Aprendizagem 6: **Aplique as medidas de higiene e segurança no trabalho.**

CrITÉrios de Desempenho:

Respeite, cumpra e aplique todas as regras e regulamentos relacionados com higiene saúde e segurança durante as actividades de trabalho

Contextos de aplicação:

Regras e regulamentos de segurança

Evidências requeridas:

Evidência escrita e/ou verbal de que o candidato sabe como conduzir actividades de trabalho, seguindo e implementando regras e regulamentos de higiene saúde e segurança

Título do Módulo:
industriais

Obter conhecimentos práticos de trabalho em estabelecimentos

NOTAS DE SUPORTE

Horas de Aprendizagem

O número de horas de aprendizagem para este módulo, é de 120 horas.

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

Propósito

Neste módulo os formandos vão conhecer a realidade do trabalho fora do ambiente da escola, e terão a oportunidade de testarem as suas potencialidades e conhecimentos da matéria que aprenderam até agora, num ambiente real de trabalho.

Simultaneamente, os contactos entre a escola e o sector industrial serão intensificados o que será benéfico para o futuro desenvolvimento do treino vocacional e para a colocação dos formandos na sua fase final do programa de treinamento.

Guia sobre conteúdos e contextos:

Se possível, os formandos devem procurar escolher o tipo de empresas onde melhor se enquadre o seu treinamento. A localização da empresa, requisitos particulares do local de trabalho e a possibilidade de obter emprego no final do curso de aprendizagem, devem ser critérios a considerar. A escola poderá colaborar na obtenção de um adequado local de trabalho e as associações industriais e as camaras de comércio e industria podem tambem colaborar nesse sentido.,

Correspondência aos Resultados de Aprendizagem :

Resultado de Aprendizagem 1:

Antes de se candidatarem a um lugar de trabalho, os formandos devem obter informação sobre as empresas da sua preferência. Aprendem a escrever uma carta de pedido de emprego, e como se devem apresentar durante a entrevista inicial de emprego.

Resultado de Aprendizagem 2:

Antes de obter a necessária experiência, os formandos devem observar os procedimentos e comportamentos no trabalho, aprender sobre o material produzido e as fases de produção.

Resultado de Aprendizagem 3:

Isto é essencialmente "mãos ao trabalho" e as tarefas distribuídas aos formandos devem ser completadas com um mínimo de suporte.

Resultado de Aprendizagem 4:

Os formandos mantêm um registo dos trabalhos realizados, incluindo o título do trabalho, o tempo consumido, ferramentas usadas, material, constituição do grupo de trabalho, cliente e anotações especiais.

Resultado de Aprendizagem 5:

Os formandos providenciarão toda a documentação sobre o processo de planeamento e realização de um projecto por semana.

Resultado de Aprendizagem 6:

Os formandos estudam as medidas de segurança nos seus respectivos locais de trabalho e procedem sempre de acordo com os regulamentos em vigor.

Preparação para os testes de avaliação

Partindo do princípio de que os formandos vão estar nas empresas e não na escola de formação, os conteúdos de formação não podem ser tão estruturados e sistemáticos como eram na escola, e portanto o seu conteúdo e as competências adquiridas dependerão também do tipo de produção dessa mesma empresa.

Procedimentos de avaliação

A avaliação de competências neste módulo não pode ser conduzida da mesma forma que foi para os módulos M11B-M17B.

O desempenho dos formandos nas empresas pode somente ser calculado através das notas feitas nos seus livros de relatórios e pela documentação que deverão submeter à escola no final do seu período de trabalho nas empresas. Ainda deve ser analisada a possibilidade e o empenho dos supervisores das empresas em elaborarem um relatório sobre os trabalhos executados, comportamento e rendimento do formando durante a sua estadia na empresa.

Resultado de Aprendizagem 1:

Os formandos devem submeter as propostas para serem colocados nas empresas, descrevendo o tipo de empresa que pretendem, tipo de produção, e os respectivos requisitos no local de trabalho.

Resultado de Aprendizagem 2:

Os formandos submetem notas sobre os processos de trabalho observados durante a estadia na empresa, as tarefas que lhes foram atribuídas, e das medidas de segurança no trabalho observadas. Isto refere-se aos Resultados de Aprendizagem 2 a 6.

Resultado de Aprendizagem 3:

Formação Profissional em Manutenção Industrial
ELECTRICIDADE E ELECTRÓNICA INDUSTRIAL - Nível 4

Resultado de Aprendizagem 4:

Resultado de Aprendizagem 5:

Resultado de Aprendizagem 6:

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

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.

7.10 Projecto integrativo

Titulo do Módulo:	Projecto integrativo
Numero do Módulo:	MNQ0505M19P
Data da Validação:	Dezembro 2010
Nível do QNOP:	Certificado Vocacional 4
Número de créditos	8
Requisitos de Entrada:	Aproveitamento em todos os módulos de qualificação do nível 4, e todos os módulos de qualificação do nível 3 em electrónica predial

Introdução ao Módulo:	Este módulo prepara os formandos para planejar, executar e fazer a entrega formal de projectos básicos de instalações aos clientes, incluindo a respectiva documentação
-----------------------	---

Resumo dos Resultados de Aprendizagem:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Faça o planeamento de projectos básicos para instalações de electricidade 2. Execute projectos básicos de instalações eléctricas incluindo os testes finais de aceitação 3. Produza a documentação básica para projectos de instalações eléctricas. 4. Entrega formal de projectos de instalações eléctrica básicas aos clientes
--	--

Titulo do Módulo: Projecto integrativo

**Resultado de
Aprendizagem 1:**

**Faça o planeamento de projectos básicos para
instalações de electricidade**

CrITÉrios de Desempenho:

Faça o planeamento integrativo para um projecto de instalação eléctrica e apresente os respectivos documentos necessários

Contextos de aplicação:

Circuitos básicos de control de uma instalação residencial, incluindo o quadro geral de distribuição e equipamento de protecção dos circuitos

Plano da instalação;

Representação "Connected" e "Exploded" dos circuitos eléctricos

Cálculos da carga eléctrica, secção dos condutores, e disjuntores de protecção

Evidências requeridas:

Evidência escrita em que o candidato deve providenciar documentos de planeamento tais como desenhos, lista de materiais e ferramentas, e cálculos para o projecto de uma instalação eléctrica

Titulo do Módulo: Projecto integrativo

Resultado de Aprendizagem 2: **Execute projectos básicos de instalações eléctricas incluindo os testes finais de aceitação**

Critérios de Desempenho:

Execute o projecto integrativo incluindo as necessárias inspecções bem como os testes de funcionalidade e segurança

Contextos de aplicação:

Equipamento, ferramentas, instrumentos de medição, e material para o projecto de instalação eléctrica

Evidências requeridas:

Evidência de desempenho em que o candidato deve demonstrar que ele/ela é capaz de

executar um projecto de instalação eléctrica dentro de um espaço de tempo previamente estabelecido

O candidato tem que demonstrar as inspecções efectuadas, testes de funcionalidade e medidas de segurança

Titulo do Módulo: Projecto integrativo

Resultado de Aprendizagem 3: **Produza a documentação básica para projectos de instalações eléctricas.**

Critérios de Desempenho:

Produza documentação sobre o processo de planeamento e execução do projecto integrativo

Contextos de aplicação:

Incluindo os desenhos, a documentação não deve exceder as doze (12) páginas

Esta deve ser produzida a partir de uma aplicação em PC

Evidências requeridas:

Evidência escrita, em que o candidato deve apresentar documentação completa e estruturada sobre o projecto

Titulo do Módulo: Projecto integrativo

**Resultado de
Aprendizagem 4:**

**Entrega formal de projectos de instalações
eléctricas básicas aos clientes**

Critérios de Desempenho:

Faça a apresentação do projecto integrativo

Responda a questões profissionais sobre o projecto integrativo

Contextos de aplicação:

A apresentação deverá incluir tanto quanto possível
visualizações apropriadas

Evidências requeridas:

Evidência verbal, em que o candidato deve fazer uma curta
apresentação

(10 minutos) sobre o projecto realizado

Ele/ela deverá responder a questões profissionais sobre
detalhes técnicos e relacionados com o projecto

Título do Módulo: **Projecto integrativo**

NOTAS DE SUPORTE

Horas de Aprendizagem

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

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

Propósito

Este módulo está concebido para demonstrar e provar se os formandos adquiriram os conhecimentos necessários sobre a matéria, de acordo com o currículo estudado durante o período de treino vocacional do nível 4. Os formandos trabalham agora com limitado suporte por parte dos instrutores.

Guia sobre conteúdos e contextos:

Os constantes novos desafios da Indústria modernizada e a introdução das novas tecnologias, requerem uma flexibilidade e um empenho cada vez maior por parte dos formandos de forma a melhorar as suas capacidades de desempenho bem como os seus conhecimentos. Um trabalho de projecto integrado, irá promover estas capacidades nos formandos que vão portanto poder identificar projectos que possam ser mais tarde usados como trabalhos nas escolas de formação.

Eles farão o planeamento do trabalho, produzirão os necessários desenhos e conduzirão o trabalho de acordo com os planos de produção. Vão trabalhar com supervisão limitada, e apresentar o trabalho ao painel de examinadores juntamente com toda a documentação relacionada com o mesmo.

Correspondência aos Resultados de Aprendizagem :

Resultado de Aprendizagem 1:

Em consulta com os seus instrutores, os formandos vão fazer propostas sobre projectos que sejam viáveis. Decidem sobre um projecto integrado tendo em mente o tempo necessário para o seu planeamento, bem como para a sua realização. Produzem os necessários desenhos técnicos, diagrama dos circuitos, e efectuam os respectivos cálculos incluindo os custo de obra.

Resultado de Aprendizagem 2:

Isto é o núcleo do projecto. O formando produz o trabalho de acordo com o plano de operações, ele/ela fará a respectiva inspecção e verifica as medições, qualidade, funções e medidas de segurança. Ele/ela presta atenção às condições de segurança no trabalho, e considera o aspecto económico do projecto.

Resultado de Aprendizagem 3:

Os formandos providenciam toda a documentação relativa ao projecto, incluindo os desenhos técnicos e diagramas dos circuitos. A documentação não deve ter mais do que 20 páginas. Ela deve ser produzida a partir de uma aplicação para computadores.

Resultado de Aprendizagem 4:

O formando apresenta o seu projecto integrado perante um painel de examinadores, e responde a perguntas no âmbito profissional sobre o mesmo. Ele/ela usa para o efeito meios áudio visuais tais como cartazes de parede, transparências de projectar, ou projector de informação conectado a um computador.

Preparação para os testes de avaliação

Quando é seleccionado o projecto integrado, os critérios seguintes devem ser tomados em consideração: O projecto deve reflectir sobre os conhecimentos adquiridos pelo formando nessa matéria, as suas habilidades práticas no nível vocacional 3, o tempo realístico da duração do projecto, e o nível de dificuldade deve ser tal que o formando consiga desempenhar a tarefa com um mínimo de supervisão por parte do instrutor.

Procedimentos de avaliação

Listas com registo de observações efectuadas, documentação com planeamentos elaborados pelos formandos, perguntas de respostas directas, e uma apresentação sobre o projecto a efectuar, são tarefas requeridas como parte integral da assessoria deste módulo.

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.

8 Modulos Vocacionais Opcionais

8.1 Testar, manter e reparar utensílios eléctricos

Titulo do Módulo:	Testar, manter e reparar utensílios eléctricos
Numero do Módulo:	MNQ0505M16B
Data da Validação:	Dezembro 2010
Nível do QNOP:	Certificado Vocacional 4
Número de créditos	12
Requisitos de Entrada:	Aproveitamento nos módulos Planeamento e Teste de Circuitos Digitais de Controlo, Teste e Reparação de Transformadores e Adaptadores de Corrente, Sistemas de Control Industrial, e aqueles que tenham completado com sucesso o Nível 3 de formação em Electricidade Industrial.
Introdução ao Módulo:	Esta módulo prepara os formandos para analisar falhas eléctricas em utensílios de climatização, cozinha, refrigeração, congelamento de alimentos, ferramentas eléctricas, e conduzir testes de segurança após trabalhos de manutenção e reparação.
Resumo dos Resultados de Aprendizagem:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisar avarias eléctricas e aplicar o método de causa-e-efeito na detecção de avarias em electrodomésticos 2. Manutenção e reparação de aparelhos de ar condicionado. 3. Manutenção e reparação de utensílios eléctricos de cozinha 4. Manutenção e reparação de utensílios eléctricos de refrigeração e congelamentos de alimentos 5. Manutenção e reparação de ferramentas de potência 6. Efectuar medições e testes de segurança após trabalhos de manutenção e/ou reparação.

Título do Módulo:	Testar, manter e reparar utensílios eléctricos
Resultado de Aprendizagem 1:	Analisar avarias eléctricas e aplicar o método de causa-e-efeito na detecção de avarias em electrodomésticos
CrITÉrios de Desempenho:	<p>a) Explicar sobre a cadeia de causa-e-efeito nas avarias dos electrodomésticos:</p> <p>Sobrecargas, sobvoltagens, uso impróprio, humidade, temperatura, falha de isolamento eléctrico, etc.</p> <p>b) Obter e seguir as instruções de operação, manutenção e reparação dos electrodomésticos.</p>
Contextos de aplicação:	<p>Análise de electro- domésticos avariados com base no processo de causa-e-efeito (sobrecarga, condutores danificados, consumíveis, fraca manutenção, etc.)</p> <p>Obtenção de informação técnica, manuais de reparação e manutenção dos diferentes electrodomésticos.</p> <p>Seguimento das instruções dos fabricantes durante os procedimentos de reparação e manutenção.</p>
Evidências requeridas:	<p>a) e b) Evidência por escrito que o formando é capaz de descrever a cadeia de causa-e-efeito nas avarias de electrodomésticos, seguir as instruções de operação, manutenção e reparação dos fabricantes dos electrodomésticos.</p>

Titulo do Módulo:	Testar, manter e reparar utensílios eléctricos
Resultado de Aprendizagem 2:	Manutenção e reparação de aparelhos de ar condicionado.
Critérios de Desempenho:	<p>a) Análise do princípio de funcionamento dos aparelhos de ar condicionado. Ar condicionado, ventoinha, aquecedor.</p> <p>b) Identificar causas de faltas em aparelhos de ar condicionado.</p> <p>c) Reparação de faltas em aparelhos de ar condicionado.</p>
Contextos de aplicação:	Ar condicionado, ventoinha, aquecedor.
Evidências requeridas:	<p>a), b) e c)</p> <p>Evidência por desempenho que o formando é capaz de analisar os princípios de funcionamento, identificar as causas das faltas, e reparar aparelhos de ar condicionado.</p>

Titulo do Módulo:	Testar, manter e reparar utensílios eléctricos
Resultado de Aprendizagem 3:	Manutenção e reparação de utensílios eléctricos de cozinha
Critérios de Desempenho:	<p>a) Análise do princípio de funcionamento dos utensílios eléctricos de cozinha. Fogão eléctrico, batedeira, aquecedor de água por imersão,</p> <p>b) Identificar causas de faltas em utensílios eléctricos de cozinha.</p> <p>c) Reparação de avarias em utensílios eléctricos de cozinha.</p>
Contextos de aplicação:	Fogão eléctrico, batedeira eléctrica, aquecedor de água por imersão.
Evidências requeridas:	<p>a), b) e c)</p> <p>Evidência por desempenho que o formando é capaz de analisar os princípios de funcionamento, identificar as causas das avarias e reparar utensílios eléctricos de cozinha</p>

Título do Módulo:	Testar, manter e reparar utensílios eléctricos
Resultado de Aprendizagem 4:	Manutenção e reparação de utensílios eléctricos de refrigeração e congelamentos de alimentos
Critérios de Desempenho:	<p>a) Análise do princípio de funcionamento dos utensílios eléctricos para refrigeração e congelamento de alimentos. Frigorífico, congelador.</p> <p>b) Identificar causas de avarias em utensílios eléctricos para refrigeração e congelamentos de alimentos</p> <p>c) Reparação de avarias em utensílios eléctricos para refrigeração e congelamento de alimentos.</p>
Contextos de aplicação:	Frigorífico, congelador
Evidências requeridas:	<p>a), b) e c)</p> <p>Evidência por desempenho que o formando é capaz de analisar os princípios de funcionamento, identificar as causas das avarias e reparar utensílios eléctricos para refrigeração e congelamentos de alimentos</p>

Título do Módulo:	Testar, manter e reparar utensílios eléctricos
Resultado de Aprendizagem 5:	Manutenção e reparação de ferramentas de potência
CrITÉrios de Desempenho:	<p>a) Análise do princípio de funcionamento de ferramentas de potência. Berbequim, serra de corte circular, martelo pneumático, etc.</p> <p>b) Identificar causas de avarias em ferramentas de potência.</p> <p>c) Reparação de avarias em ferramentas de potência.</p>
Contextos de aplicação:	Berbequim eléctrico, serra de corte circular, martelo pneumático, etc.
Evidências requeridas:	<p>a), b) e c)</p> <p>Evidência por desempenho que o formando é capaz de analisar os princípios de funcionamento, identificar as causas das avarias e reparar ferramentas de potência.</p>

Titulo do Módulo:	Testar, manter e reparar utensílios eléctricos
Resultado de Aprendizagem 6:	Efectuar medições e testes de segurança após trabalhos de manutenção e/ou reparação.
Critérios de Desempenho:	<p>a)Elaborar sobre as medições e os testes de segurança a serem efectuados logo após os trabalhos de manutenção e/ou reparação em electrodomésticos.</p> <p>b) Executar medições e testes típicos de segurança:</p> <p>Inspeção visual, resistência de isolamento, resistência do condutor de terra do equipamento, teste de fugas de corrente.</p>
Contextos de aplicação:	Visual inspection, insulation resistance, equipment grounding conductor resistant, surface leakage test.
Evidências requeridas:	<p>a) Evidência por escrito que o formando é capaz de descrever as medições e os testes de segurança a efectuar nos electrodomésticos.</p>

Titulo do Módulo: Testar, manter e reparar utensílios eléctricos

Notas de Suporte

Horas de Aprendizagem

O número de horas de aprendizagem para este módulo, é de 120 horas.

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

Propósito

Este módulo foi concebido para treinar os formandos no teste, manutenção e reparação de aparelhos eléctricos de climatização, armazenamento e preparação de alimentos e ferramentas eléctricas.

Adicionalmente, o módulo vai aumentar as capacidades e conhecimentos dos formandos e torná-los mais sensíveis aos estados de causa -e-efeito para redução de avarias através de uma cultura de manutenção de prevenção. Devem ser treinados sobre como conduzir medições e testes de segurança, depois de qualquer operação de manutenção em aparelhos eléctricos.

Guia sobre conteúdos e contextos:

Este módulo está desenhado para ser administrado alternadamente numa oficina eléctrica e num laboratório de electricidade dependendo do exercício individual. Se os princípios de funcionamento são para ser analisados, 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 critério de aprendizagem 1 deve ser uma introdução geral ao planeamento e organização de um trabalho de reparação e manutenção.

Os critérios de aprendizagem 2 a 5 não têm que ser necessariamente apresentados em sequência. O critério de aprendizagem 6 (Testes de segurança e medições depois de trabalhos de manutenção e reparação) poderá ser integrados nos Resultado de Aprendizagem 2 a 5 (projecto integrativo) ou deverá ser a ultima sequência. A complexidade das ordens de trabalho para os formandos deve gradualmente aumentar, incluindo o planeamento, documentação, e apresentação. A maior parte do tempo de formação para este módulo, deve ser consumido com exercícios práticos.

Correspondência aos Resultados de Aprendizagem :

Resultado de Aprendizagem 1:

Deve haver um acordo geral sobre a forma como evitar avarias através da aplicação da análise em cadeia causa-e-efeito.

Antes de tomar qualquer acção prática, a qual poderá causar mais avarias, os formandos devem ser aconselhados a obter tanta informação quanto a necessária para compreender o funcionamento do aparelho avariado. Geralmente, os fabricantes produzem informação sobre manutenção e reparação dos mesmos. Os formandos devem seguir rigidamente essas instruções e tomar decisões baseados nelas.

Resultado de Aprendizagem 2:

Analizar o princípio de funcionamento dos aparelhos de ar condicionado, ventiladores e aquecedores eléctricos.

Identificar as causas das avarias mais comuns em aparelhos de ar condicionado (fugas, compressor, contactos, controlador, motor) e aquecedores eléctricos (elemento de aquecimento, controlador, contactos),

Reparação de avarias em aparelhos electrodomésticos de ar condicionado que façam parte das tarefas do electricista industrial e em conformidade com as instruções do fabricante..

Resultado de Aprendizagem 3:

Analizar o princípio de funcionamento dos fogões eléctricos, misturadores e aquecedores de imersão.

Identificar as causas das avarias mais comuns em fogões eléctricos (elementos de aquecimento, contactos, controlador) misturador (motor, controlador) e aquecedores de imersão (elemento aquecedor, contactos, controlador).

Reparação de avarias em aparelhos electrodomésticos de cozinha que façam parte das tarefas do electricista industrial e em conformidade com as instruções do fabricante.

Resultado de Aprendizagem 4:

Analizar o princípio de funcionamento dos frigoríficos e congeladores.

Identificar as causas das avarias mais comuns em frigoríficos e congeladores (fugas, compressor, contactos, controlador).

Reparação de avarias em aparelhos eléctricos para refrigeração e congelamento de géneros de alimentação, que façam parte das tarefas do electricista industrial e em conformidade com as instruções do fabricante.

Resultado de Aprendizagem 5:

Analizar o princípio de funcionamento das ferramentas eléctricas (berbequins, serra circular, pistola de agramar/pregar, etc).

Identificar as causas das avarias mais comuns em ferramentas eléctricas. Reparação de avarias em ferramentas eléctricas que façam parte das tarefas do electricista industrial e em conformidade com as instruções do fabricante.

Resultado de Aprendizagem 6:

Os formandos devem ser informados 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.

Iniciar com inspecção visual, testes para detecção da presença de fugas, e efectuar a seguir testes eléctricos de: resistência de isolamento, condutor e resistência de terra.

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 evidências por escrito podem ser efectuadas com base em exercícios escritos que cubram todos os critérios de aprendizagem.

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

Sempre que seja necessária a realização de trabalhos práticos, listas de avaliação por observação devem ser preparadas para o efeito. Estas devem ainda incluir observações a serem feitas durante a fase de apresentação do trabalho realizado.

Resultado de Aprendizagem 1:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo.

Resultado de Aprendizagem 2:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo.

Estas perguntas de desenvolvimento devem incluir o princípio de funcionamento de electrodomésticos como aparelhos de ar condicionado e sobre o processo de avaliação causa-e-efeito. A evidência de desempenho em (manutenção e reparação) deve ser integrada na lista de observações dos projectos de oficina.

Resultado de Aprendizagem 3:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo.

Estas perguntas de desenvolvimento devem incluir o princípio de funcionamento de electrodomésticos como aparelhos para confeccionar alimentos e sobre o processo de avaliação causa-e-efeito. A evidência de desempenho em (manutenção e reparação) deve ser integrada na lista de observações dos projectos de oficina.

Resultado de Aprendizagem 4:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo.

Estas perguntas de desenvolvimento devem incluir o princípio de funcionamento de electrodomésticos como frigoríficos e congeladores e sobre o processo de avaliação causa-e-efeito. A evidência de desempenho em (manutenção e reparação) deve ser integrada na lista de observações dos projectos de oficina.

Resultado de Aprendizagem 5:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo.

Estas perguntas de desenvolvimento devem incluir o princípio de funcionamento de ferramentas eléctricas e sobre o processo de avaliação causa-e-efeito. A evidência de desempenho em (manutenção e reparação) deve ser integrada na lista de observações dos projectos de oficina.

Resultado de Aprendizagem 6:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo.

Estas perguntas de desenvolvimento devem incluir procedimentos sobre medições e testes de segurança. A evidência de desempenho em (manutenção e reparação) deve ser integrada na lista de observações dos projectos de oficina.

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

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.

8.2 Planificar e instalar dispositivos de comunicação

Titulo do Módulo:	Planificar e instalar dispositivos de comunicação
Numero do Módulo:	MNQ0505M17B
Data da Validação:	Dezembro 2010
Nível do QNOP:	Certificado Vocacional 4
Número de créditos	6
Requisitos de Entrada:	Aproveitamento nos módulos Planeamento e Teste de Circuitos Digitais de Controlo, Teste e Reparação de Transformadores e Adaptadores de Corrente, e aqueles que tenham completado com sucesso o Nível 3 de formação em Electricidade Industrial.
Introdução ao Módulo:	Este módulo prepara o formando para fazer uma análise sobre sistemas e redes de comunicações, planear e instalar intercomunicadores e campainhas, sistemas de segurança e alarme, antenas para sistemas de telecomunicações e redes de computadores, testar programas para computadores, e produzir documentação técnica relacionada com os mesmos.
Resumo dos Resultados de Aprendizagem:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisar e discutir os requisitos para sistemas de comunicações e redes de computadores em diálogo com o cliente. 2. Planear e instalar sistemas de intercomunicadores de entradas, e de campainhas. 3. Planear e instalar sistemas de alarme para instalações prediais 4. Planear e instalar sistemas de antenas 5. Planear e instalar redes para telecomunicações e computadores

-
6. Testar funções e produzir documentação técnica para sistemas de redes de telecomunicações

Titulo do Módulo:	Planificar e instalar dispositivos de comunicação
Resultado de Aprendizagem 1:	Analisar e discutir os requisitos para sistemas de comunicações e redes de computadores em diálogo com o cliente.
Critérios de Desempenho:	<p>a) Prestar assistência ao cliente em diálogo sobre os requisitos para um sistema de comunicações e redes de computadores em residências, oficinas, e pequenos escritórios.</p> <p>b) Salientar os resultados de um diálogo com o cliente, sobre uma proposta que inclui soluções técnicas e funções de um sistema de comunicações e rede de computadores.</p>
Contextos de aplicação:	<p>Detalhes para clarificação.</p> <p>Especificidades do projecto; Empenhamento; diagramas dos circuitos, residências, oficinas, e pequenos escritórios.</p>
Evidências requeridas:	<p>a) Evidência verbal que o formando é capaz de aconselhar e prestar assistência a clientes para especificarem os requisitos dos sistemas de comunicações e redes de computadores.</p> <p>b) Evidência por escrito que o formando é capaz de produzir uma proposta, baseado no diálogo com o cliente.</p>

Titulo do Módulo:	Planificar e instalar dispositivos de comunicação
Resultado de Aprendizagem 2:	Planear e instalar sistemas de intercomunicadores de entradas, e de campainhas.
Crítérios de Desempenho:	<p>a) Planear circuitos, avaliar o material necessário, e calcular a implementação de sistemas intercomunicadores de entradas e campainhas.</p> <p>b) Instalar e testar sistemas de intercomunicação de entradas e de campainhas.</p>
Contextos de aplicação:	Sistemas de Intercomunicadores de entrada e de campainhas, incluindo monitorização por video.
Evidências requeridas:	<p>a) Evidência por escrito que o formando é capaz de planear e calcular pequenos e médios projectos de intercomunicadores de entrada e de campainhas.</p> <p>b) Evidência por desempenho que o formando é capaz de instalar e testar intercomunicadores de entrada e de campainhas.</p>

Titulo do Módulo:	Planificar e instalar dispositivos de comunicação
Resultado de Aprendizagem 3:	Planear e instalar sistemas de alarme para instalações prediais
Crítérios de Desempenho:	<p>a) Planear circuitos, lista de materiais, e calcular custos para a implementação de sistemas de segurança e alarmes prediais</p>
Contextos de aplicação:	<p>Segurança predial, conceitos e sistemas; Sistemas de alarme</p>
Evidências requeridas:	<p>a) Evidência por escrito que o formando é capaz de planear e calcular pequenos e médios projectos de segurança e alarme predial.</p> <p>b) Evidência por desempenho que o formando é capaz de instalar e testar sistemas de segurança e alarme prediais</p>

Titulo do Módulo:	Planificar e instalar dispositivos de comunicação
Resultado de Aprendizagem 4:	Planear e instalar sistemas de antenas
Critérios de Desempenho:	<ul style="list-style-type: none">a) Planear circuitos, lista de materiais, e calcular custos para a implementação de sistemas de antenasb) Instalar e testar sistemas de antenas
Contextos de aplicação:	Instalações de antenas terrestres; Instalações de antenas de satélite; Cabos de antena e respectivos conectores.
Evidências requeridas:	<ul style="list-style-type: none">a) Evidência por escrito que o formando é capaz de planear e calcular pequenos e médios projectos de sistemas de antenasb) Evidência por desempenho que o formando é capaz de instalar e testar sistemas de antenas

Título do Módulo:	Planificar e instalar dispositivos de comunicação
Resultado de Aprendizagem 5:	Planear e instalar redes para telecomunicações e computadores
Critérios de Desempenho:	<p>a) Planear circuitos, lista de materiais, e calcular custos para a implementação de sistemas de redes de telecomunicações e computadores.</p> <p>b) Instalar e testar redes para telecomunicações e computadores</p>
Contextos de aplicação:	<p>Redes de telecomunicações; cabos e conectores; redes para comunicação entre computadores; redes integradas e instrumentação</p>
Evidências requeridas:	<p>a) Evidência por escrito que o formando é capaz de planear e calcular pequenos e médios projectos para sistemas de redes de telecomunicações e computadores.</p> <p>b) Evidência por desempenho que o formando é capaz de instalar e testar redes para telecomunicações e computadores.</p>

Título do Módulo:	Planificar e instalar dispositivos de comunicação
Resultado de Aprendizagem 6:	Testar funções e produzir documentação técnica para sistemas de redes de telecomunicações
Critérios de Desempenho:	a) Executar testes e medições para confirmar o perfeito funcionamento e desempenho de uma rede de telecomunicações
Contextos de aplicação:	Atenuação, nível de sinal e conectividade; Manual de operações e manutenção; Desenhos e Diagramas de instalação
Evidências requeridas:	a) e b) Evidência por desempenho que o formando é capaz de executar testes, medições, e produzir documentação técnica para o cliente

Título do Módulo:- Planificar e instalar dispositivos de comunicação

Notas de Suporte

Horas de Aprendizagem

O número de horas de aprendizagem para este módulo, é de 120 horas.

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

Propósito

Este módulo vai preparar os formandos para identificar os requisitos para um sistema de rede de comunicações em diálogo com o cliente.

Depois de completar o módulo, os formandos estarão numa posição para planificar, instalar e proceder á entrega ao cliente de intercomunicadores de entrada, sistemas de aviso/campainha para portas, sistemas de alarme e segurança para prédios e habitações, sistemas de antenas e redes para telecomunicações e computadores (residencial e escritórios)

Depois de completado este trabalho, os formandos devem estar preparados para executar medições e testes de funcionalidade e desempenho.

Guia sobre conteúdos e contextos:

Este módulo foi concebido para ser administrado de forma alternada entre a oficina e o laboratório de electricidade.

Se os principios de funcionamento forem para ser analisados, deve ser recomendado o uso de um laboratório com equipamento apropriado, instrumentos de medição e acesso á internet.

A sequência deve ser a seguinte:

O critério de aprendizagem 1

pode ser apresentado numa qualquer posição. É porem aconselhável fazê-lo no final do módulo para que o formando tenha já adquirido conhecimentos sobre sistemas e redes de comunicação de forma a poder aconselhar os clientes.

O critério de aprendizagem 6 (Testes de funcionamento e produção de documentação técnica para sistemas e redes de comunicação) poderá ser integrado num dos Resultados de Aprendizagem 1 a 5 (projecto integrativo) ou então a ultima sequência.

A complexidade das ordens de trabalho para os formandos deve gradualmente aumentar, incluindo o planeamento, documentação, e apresentação. A maior parte do tempo de formação para este módulo, deve ser consumido com exercícios práticos.

Todos os formandos deverão ter acesso a uma bancada de laboratório ou oficina com as respectivas fontes de energia, equipamento e componentes bem como um co

Correspondência aos Resultados de Aprendizagem :

Resultado de Aprendizagem 1:

O ponto de partida deste conteúdo de aprendizagem, poderá ser uma discussão que inclua o cliente (professor) e o formando, o qual deve dialogar sobre os requisitos para efectuar a instalação de uma rede de comunicações. Baseado no diálogo com o cliente, o formando deverá estar preparado para apresentar uma proposta. Essa proposta deverá incluir uma descrição dos requisitos técnicos (comunicações, telefone, intercomunicadores, alarme, campainhas etc.) desenhos esquemáticos (posição dos componentes, cablagem) e diagrama dos circuitos bem como uma estimativa aproximada dos custos.

Resultado de Aprendizagem 2:

A apresentação deste conteúdo de aprendizagem, deverá focar em exercícios práticos baseados em projectos.

Introdução á função dos intercomunicadores e sistemas de campainha com diagramas dos circuitos relacionados e em representações diferentes.

Planeamento, instalação, testagem e apresentação de um sistema básico de intercomunicador e outro de campainha.

Resultado de Aprendizagem 3:

A apresentação deste conteúdo de aprendizagem, deverá focar em exercícios práticos baseados em projectos.

Introdução á função dos sistemas de segurança e alarme, e diagramas de circuitos com diferentes representações diferentes.

Planeamento, instalação, testagem e apresentação de um sistema básico de segurança e alarme.

Resultado de Aprendizagem 4:

A apresentação deste conteúdo de aprendizagem, deverá focar em exercícios práticos baseados em projectos.

Introdução á função de sistemas de antenas terrestres e parabólicas (satélite) e diagramas de circuitos com diferentes representações.

Planeamento, instalação, testagem e apresentação de um sistema básico de segurança e alarme.

Resultado de Aprendizagem 5:

A apresentação deste conteúdo de aprendizagem, deverá focar em exercícios práticos baseados em projectos.

Instalação de sistemas de antenas terrestres e parabólicas (satélite) e diagramas de circuitos relacionados e em representações diferentes.

Planeamento, instalação, testagem e apresentação de um sistema básico de telecomunicações e rede de computadores.

Resultado de Aprendizagem 6:

Antes de fazer a entrega formal de um projecto de instalação de uma rede de telecomunicações a um cliente. Todos os testes de operacionalidade e medições devem ser executados e documentados.

Para efeitos de operacionalidade e manutenção, o cliente necessita de um manual que inclua todas as instruções necessárias e importantes.

Este conteúdo de aprendizagem, pode ser também incluído no projecto do Resultado de Aprendizagem 5 como parte integrada.

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

O teste escrito para evidência de conhecimentos, deve ser conduzido de forma integrada com questionários cobrindo todo o critério de aprendizagem. No mínimo, 3 perguntas de desenvolvimento para cada um dos critérios abordados, é recomendado. Sempre que seja necessária a execução de trabalhos práticos, deve ser utilizada uma folha para registo de

comportamento e procedimentos durante o mesmo. Exemplo de instrumentos para avaliação de competências podem ser:

Resultado de Aprendizagem 1:

Evidência de desempenho deverá ser produzida a partir de uma avaliação/ classificação da proposta escrita e relacionada com o diálogo mantido com o cliente. A proposta deverá incluir uma descrição técnica do sistema de comunicações proposto e dos respectivos diagramas de circuitos.

Resultado de Aprendizagem 2:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo.

Estas perguntas de desenvolvimento devem incluir o princípio de funcionamento de intercomunicadores e sistemas de campainha e cálculos de custo.

A evidência de desempenho em (instalação) deve ser integrada na lista de observações dos projectos de oficina.

Resultado de Aprendizagem 3:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo.

Estas perguntas de desenvolvimento devem incluir o princípio de funcionamento de sistemas de segurança e alarme e cálculos de custo.

A evidência de desempenho (instalação) deve ser integrada na lista de observações dos projectos de oficina.

Resultado de Aprendizagem 4:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo.

Estas perguntas de desenvolvimento devem incluir o princípio de funcionamento de sistemas de antenas e cálculos de custo.

A evidência de desempenho (instalação) deve ser integrada na lista de observações dos projectos de oficina.

Resultado de Aprendizagem 5:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo.

Estas perguntas de desenvolvimento devem incluir a estrutura e componentes das redes de telecomunicações e redes de computadores e respectivos cálculos de custos.

A evidência de desempenho (instalação) deve ser integrada na lista de observações dos projectos de oficina.

Resultado de Aprendizagem 6:

Pelo menos três perguntas para desenvolver são requeridas, que devem ser consideradas na avaliação integrada no final do módulo.

Estas perguntas de desenvolvimento devem incluir os testes preliminares e as medições das redes de telecomunicações e computadores.

A evidência de desempenho (instalação) deve ser integrada na lista de observações dos projectos de oficina.

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

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.