



DESENVOLVIMENTO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL  
PARA O SECTOR DE ÁGUA

**PROPOSTA PARA PLANO DOS MÓDULOS PARA  
CERTIFICADO VOCACIONAL NÍVEL 4**

HIDROMECÂNICO DE ESTAÇÃO DE BOMBAGEM, TRATAMENTO  
E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA PARA O CONSUMO HUMANO

“HIDROMECÂNICO – NÍVEL 4”

10 DE NOVEMBRO 2014



---

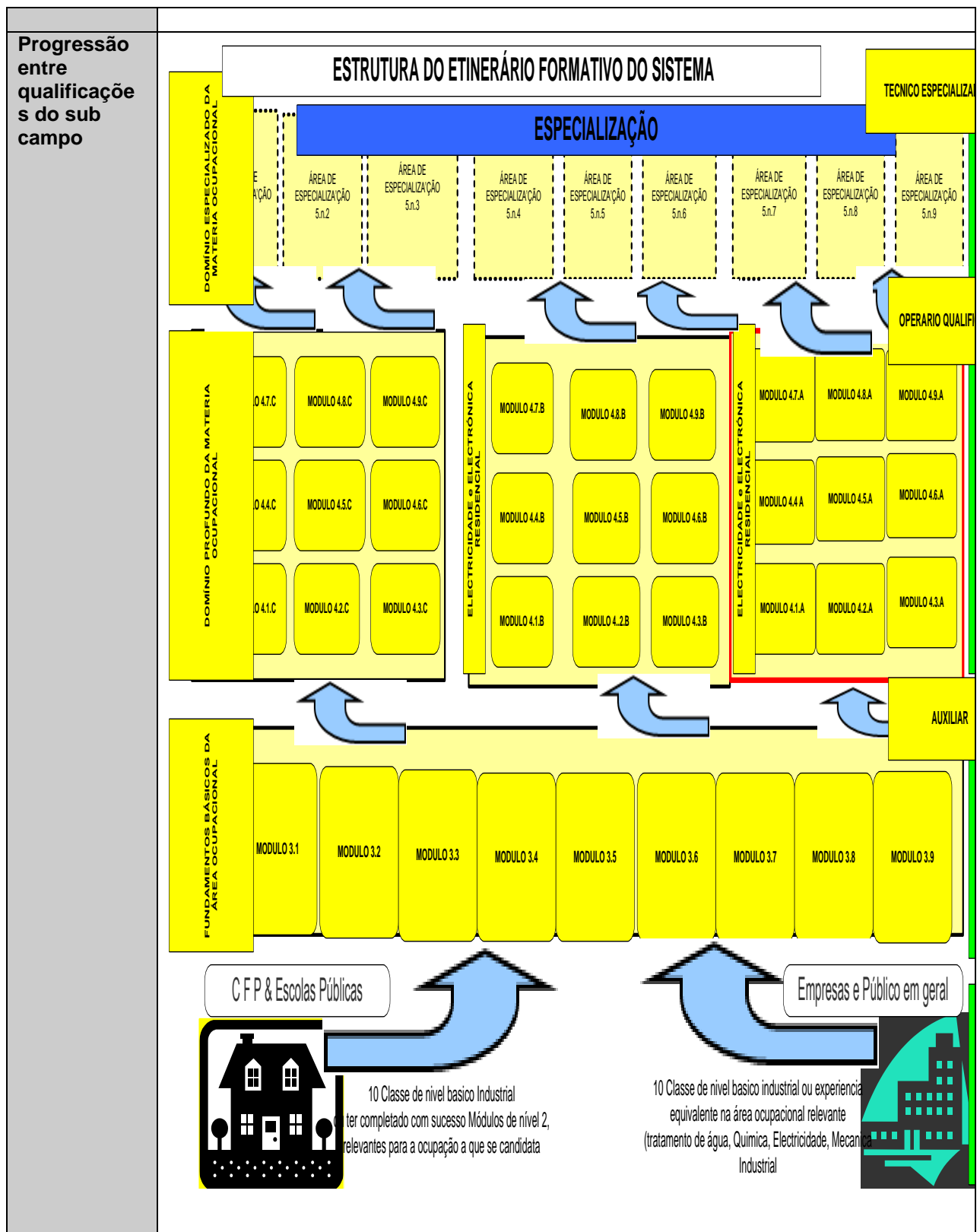
## Índice

|  |    |
|--|----|
| 1. Introdução ao Registo da Qualificação             | 3  |
| 2. Informação para o Registo da Qualificação         | 6  |
| 3. Registo das Unidades de Competência - Vocacionais | 10 |

## 1. Introdução ao Registo da Qualificação

| Título da Qualificação:             | Certificado Vocacional (4) – Hidromecânico   |
|-------------------------------------|--|
| <b>Introdução Geral</b>             | <p>A qualificação do Hidromecânico, Nível 4, foi desenvolvida no âmbito do processo de desenvolvimento do capital humano, em curso no FIPAG para ser oferecida aos seus trabalhadores e o público em geral, na sua futura Academia. A filosofia do desenvolvimento enquadra-se na reforma global da educação profissional em curso no país, através do Programa Integrado de Reforma da Educação Profissional (PIREP), cujo objectivo principal é transformar o actual sistema de ensino técnico profissional em Moçambique dirigido pela oferta para um sistema dirigido pela procura, capaz de responder às necessidades da economia Moçambicana actualmente em fase de rápido crescimento. Por outro lado, a notória alteração da estrutura económica e social no país, associada às tendências recentes de evolução do emprego, das condições de trabalho e competitividade indicam a necessidade de qualificar profissionais à altura destes desafios.</p> <p>Os serviços públicos de água em Moçambique, representados pelo FIPAG- Fundo de Investimentos e Património do Abastecimento de Água, decidiram embarcar no programa para o desenvolvimento do seu capital humano por forma a tornar sustentável o desafio de abastecimento de água nas zonas urbanas e periurbanas do país. Para o efeito, na primeira fase o programa fez para além de outras actividades a análise das suas necessidades de formação, através de um estudo (TNA) realizado no período de Agosto a Dezembro de 2011.</p> <p>O Estudo realizado baseou-se em uma série de atividades de campo e análise documental (manuais de operação e manutenção dos sistemas), estatísticas de funcionários do FIPAG, descrição de funções e tarefas específicas dos trabalhadores nos seus postos de trabalho, condução de entrevistas e auto-avaliação das necessidades de formação, observação e análise das condições de trabalho e do estado técnico dos equipamentos e infraestruturas em geral.</p> <p>As conclusões e recomendações do (TNA) serviram de base para a definição dos seguintes elementos fundamentais do programa de treinamento do capital humano:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Áreas e ocupações prioritárias;</li> <li>2. Nível da ocupação e volume de conteúdos;</li> <li>3. Perfis ocupacionais;</li> <li>4. Unidades de Competência (UCP's) e respectivos Elementos de Competência (ECP);</li> <li>5. Contexto de aprendizagem e finalmente o seu enquadramento no QNQP (Quadro Nacional das Qualificações Profissionais).</li> </ol> |
| <b>Metodologia Utilizada</b>        | <p>A metodologia utilizada no desenvolvimento desta Qualificação inclui:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Análise documental de um conjunto de manuais de procedimentos para captação, tratamento, armazenamento e distribuição de água para o consumo humano incluindo catálogos e manuais operacionais de equipamentos usados pelo FIPAG.</li> <li>b) Com base no método DACUM, foram produzidas matrizes de funções principais referentes àquelas ocupações e respectivas tarefas que foram consideradas relevantes para o melhoramento de processos de produção e distribuição de água. Posteriormente as funções e tarefas foram discutidas em seminários de consultas com os técnicos representantes das áreas operacionais do FIPAG (envolvendo representantes das três zonas geográficas do País - Norte, Centro e Sul).</li> <li>c) A aprovação pelo STAC das qualificações prioritárias a desenvolver.</li> <li>d) Elaboração das unidades de competência e módulos detalhados, de acordo com a metodologia aprovada pelo PIREP</li> </ol>  |
| <b>Justificação da Qualificação</b> | <p>Moçambique tem registado um rápido crescimento económico em particular nos sectores de construção, turismo, alguns subsectores da indústria (em particular alimentar gás e mineração), transportes e serviços. Os elementos-chave da estratégia do Governo para a Redução da Pobreza – PARPA – são o crescimento económico através do investimento público no capital humano e infra-estrutura produtiva e a reforma institucional para melhorar o ambiente para o investimento privado. Em todos os planos e estratégias de desenvolvimento do país, a Educação Profissional é considerada como um elemento essencial no Sistema Nacional de Educação, cujo objectivo chave é o de contribuir para a criação de uma força de trabalho qualificada, essencial para reforçar o crescimento económico e tirar os cidadãos e as comunidades da situação de pobreza.</p> <p>O desenvolvimento curricular para a área de captação, tratamento, armazenamento e</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>distribuição de água para consumo humano representa um componente da contribuição do FIPAG para a realização destes objectivos nacionais. A qualificação aqui apresentada e o respectivo perfil ocupacional resultam da pesquisa feita sobre as Necessidades de Formação (TNA), realizada a nível do sector de Águas e áreas afim. Coube ao Comité Técnico Sector para a área de Águas, estabelecido pela Direcção do FIPAG/ Departamento de Qualificações, endossar esta proposta de padrões e do currículo. O Departamento de Formação e Desenvolvimento do Capital Humano do FIPAG, recomendou todos os procedimentos visando a elaboração das UCP's, desenvolvimento dos Currícula, consulta pública e accionamento de mecanismos para a aprovação a nível interno e externo.</p>  |
| <b>Objectivo da Qualificação</b>                                       | <p>Esta qualificação enquadra-se no Nível 4 do Quadro Nacional De Qualificações QNQP. Assim, poderão ingressar nesta qualificação, graduados <b>do nível básico</b> do Sistema Nacional de Educação, candidatos que possuem um certificado vocacional 3 da área de mecânica ou outra área ocupacional equivalente.</p> <p>Esta qualificação tem como objectivo principal o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos para realizar actividades em vários domínios da indústria metalomecânica.</p> <p>Graduados com esta qualificação poderão trabalhar em instituições públicas e privadas no contexto da mecânica industrial.</p>  |
| <b>Estrutura da Qualificação</b>                                       | <p>A qualificação estrutura-se nos seguintes módulos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Módulos de habilidades genéricas: um mínimo de 20 créditos.</li> <li>Módulos de habilidades vocacionais obrigatórios: um mínimo de 84 créditos.</li> <li>Módulos de habilidades vocacionais opcionais: um mínimo de 0 créditos.</li> <li>Experiência de trabalho e projecto integrado: um mínimo de 16 créditos.</li> </ol>  |
| <b>Estratégias de ensino-aprendizagem e de avaliação dos formandos</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Esta qualificação pode ser oferecida a tempo inteiro ou parcial, permitindo deste modo que os candidatos se inscrevam em módulos individuais se assim o desejarem.</li> <li>O reconhecimento de aprendizagem anterior deve ser considerado para os que já trabalharam no sector.</li> <li>O processo de ensino-aprendizagem deve ser activo e centrado no formando.</li> <li>Os formandos terão de levar a cabo uma gama de actividades práticas contendo elementos de habilidades técnicas, pessoais e interpessoais, de comunicação e matemática.</li> <li>A indução às actividades deverá assegurar que os formandos têm uma compreensão clara da natureza e propósito do trabalho.</li> <li>Durante a formação os formandos e formadores devem possuir um manual de orientação para cada módulo, com o objectivo de assegurar a qualidade do ensino prático. Os manuais devem conter uma descrição pormenorizada de todos os exercícios necessários (que contextualizam a actividade prática produtiva) a realizar em cada fase do processo de ensino e aprendizagem.</li> <li>Os formandos deverão ter a oportunidade de mostrar iniciativa e independência e trabalhar cooperativamente em grupos. Os grupos de trabalho devem ser pequenos para facilitar as actividades práticas e a participação individual deverá ser encorajada durante as aulas práticas para dar ao formando a oportunidade de usar e se familiarizar com o equipamento, ajudando assim a desenvolver uma atitude positiva e proactiva em relação ao trabalho.</li> <li>A avaliação deve assegurar que todos os resultados específicos de aprendizagem, resultados críticos resultantes de cruzamento de outras matérias e conhecimentos essenciais sejam avaliados. O formando deverá levar a cabo uma série de tarefas e actividades, que conterão elementos de habilidades técnicas pessoais e interpessoais, comunicação, integrando assim unidades de habilidades genéricas, vocacionais e de experiência de trabalho (num sector de actividade).</li> </ul> |
| <b>Referências</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>Cursos Profissionais- Guia prático para o professor/João Miguel Gonçalves e Pedro Martins;</li> <li>Referência para a Educação Profissional do SENAC- Rio de Janeiro, 2002</li> <li>Terminologia de Formação Profissional; alguns conceitos base – III- Lisboa, Abril de 2001</li> <li>Manual de Desenvolvimento de Qualificações e Módulos Curriculares – PIREP Moçambique, 3ª Edição Agosto, 2011</li> <li>Relatório do Desenho e Garantia de Qualidade do Quadro Nacional de Qualificações Profissionais (QNQP), PIREP Moçambique, 3ª Edição Agosto, 2011</li> <li>Orientações Metodológicas e Instrumentos para a Elaboração de Qualificações, PIREP Moçambique, 3ª Edição Agosto, 2011</li> </ol>   |



## 2. Informação para Registo da Qualificação

|                         |   |                             |     |
|-------------------------|---|-----------------------------|-----|
| Título da Qualificação: | <b>Hidromecânico – Nível Vocacional 4</b> |                             |     |
| Código Nacional:        |   |                             |     |
| Campo:                  |   | Sub campo:                  |     |
| Nível do QNQP:          | Vocacional 4                              | Créditos totais:120         | 120 |
| Data do registo:        |   | Data da revisão do registo: |     |

| <b>Código da Unidade de Competência</b>    | <b>Título da Unidade de Competência</b>  |
|--|--|
| <b>Unidades de Competência Genéricas</b>   |  |
| UC HG014001                                | Definir objectivos para a vida.  |
| UC HG014002                                | Adoptar hábitos de vida saudáveis.   |
| UC HG024001                                | Usar a língua Inglesa com objectivos sociais, pessoais e de negócios.  |
| UC HG024002                                | Comunicar informação em língua Inglesa relacionada com o emprego.  |
| UC HG024003                                | Ler e responder a materiais escritos em língua Inglesa.  |
| UC HG024004                                | Produzir materiais escritos em língua Inglesa.   |
| UC HG034001                                | Interpretar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos  |
| UC HG034002                                | Investigar/resolver problemas económicos da vida pessoal e da comunidade.  |
| UC HG044001                                | Interpretar e produzir enunciados orais adequados a diferentes contextos.  |
| UC HG044002                                | Interpretar e produzir textos escritos de carácter utilitário e informativo, tendo em conta um plano e respeitando técnicas e convenções da escrita. |
| <b>Unidades de Competência Vocacionais</b> |  |
| UC ____4001                                | Fazer preparativos para trabalho de campo e nas ETA  |
| UC ____4002                                | Instalar Bombas e outros equipamentos usados pela concessionária de água   |
| UC ____4003                                | Realizar a manutenção de bombas e outros equipamentos nas ETA  |
| UC ____4004                                | Reparar bombas e outros equipamentos utilizados nas concessionárias de água e nas ETA  |
| UC ____4005                                | Reparar bombas submersas utilizadas nas concessionárias de água e nas ETA  |
| UC ____4006                                | Executar procedimentos administrativos e registar avarias e outros eventos   |
| UC ____4007                                | Aplicar normas/regulamentos sobre instalações hidráulicas industriais  |
| UC ____4008                                | Comissionar equipamentos e sistemas mecânicos utilizados nas ETA   |
| UC ____4009                                | Planear e Implementar Manutenção Preventiva de equipamentos nas ETA.   |
| UC ____4010                                | Adquirir experiência de trabalho numa estação de bombagem e de tratamento de água.e projecto integrativo (exame final)                               |

| Código                                    | Título do Módulo Formativo   | Créditos   | Horas       |
|---|--|------------|-------------|
| <b>Módulos de Habilidades Genéricas</b>   |  |            |             |
| MO HG014001                               | Definir objectivos para a vida.  | 2          | 20          |
| MO HG014002                               | Adoptar hábitos de vida saudáveis.   | 2          | 20          |
| MO HG024001                               | Usar a língua Inglesa com objectivos sociais, pessoais e de negócios.  | 2          | 20          |
| MO HG024002                               | Comunicar informação em língua Inglesa relacionada com o emprego.  | 2          | 20          |
| MO HG024003                               | Ler e responder a materiais escritos em língua Inglesa.  | 2          | 20          |
| MO HG024004                               | Produzir materiais escritos em língua Inglesa.   | 2          | 20          |
| MO HG034001                               | Interpretar informação utilizando processos e procedimentos matemáticos  | 2          | 20          |
| MO HG034002                               | Investigar e resolver problemas económicos simples da vida pessoal e da comunidade.  | 2          | 20          |
| MO HG044001                               | Interpretar e produzir enunciados orais adequados a diferentes contextos.  | 2          | 20          |
| MO 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          |
| <b>Subtotal</b>                           |  | <b>20</b>  | <b>200</b>  |
| <b>Módulos de Habilidades Vocacionais</b> |  |            |             |
| MO ____4001                               | Fazer preparativos para trabalho de campo e nas ETA  | 8          | 80          |
| MO ____4002                               | Instalar Bombas e outros equipamentos usados pela concessionária de água   | 10         | 100         |
| MO ____4003                               | Realizar a manutenção de bombas e outros equipamentos nas ETA  | 10         | 100         |
| MO ____4004                               | Reparar bombas e outros equipamentos utilizados nas concessionárias de água e nas ETA  | 10         | 100         |
| MO ____4005                               | Reparar bombas submersas utilizadas nas concessionárias de água e nas ETA  | 10         | 100         |
| MO ____4006                               | Executar procedimentos administrativos e registrar avarias e outros eventos  | 8          | 80          |
| MO ____4007                               | Aplicar normas/regulamentos sobre instalações hidráulicas industriais  | 8          | 80          |
| MO ____4008                               | Comissionar equipamentos e sistemas mecânicos utilizados nas ETA   | 10         | 100         |
| MO ____4009                               | Planear e Implementar Manutenção Preventiva de equipamentos nas ETA.   | 10         | 100         |
| MO ____4011                               | Adquirir experiência de trabalho numa ETA e concluir um projecto integrativo   | 16         | 160         |
| <b>Subtotal</b>                           |  | <b>100</b> | <b>1000</b> |
| <b>Total – Nível 4</b>                    |  | <b>120</b> | <b>1200</b> |

| <b>Grupo(s) Alvo</b>   | <b>Pontos de Saída</b>  |
|--|---|
| Graduados da 10ª Classe<br>Aqueles que tenham trabalhado neste campo por um mínimo de 1 ano na indústria (RPL) | Desenvolvimento de habilidades para realizar um conjunto de actividades numa oficina mecânica ou na ETA com Supervisão. |

| <b>Métodos de Ensino</b>   |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades práticas num a oficina mecânica ou posto de trabalho complementadas com exercícios de teoria no mesmo contexto ou sala de aula.</li> <li>• Esta qualificação é concebida para ser transmitida num processo a tempo inteiro ou parcial. Os módulos que a compõem podem ser leccionados de forma independente em função das necessidades do mercado.</li> <li>• Para participação, são reconhecidas experiências anteriores acumuladas independentemente da forma como foram adquiridas.</li> <li>• Deve ser igualmente reconhecida a formação à distância como uma forma importante de ensino para desenvolvimentos futuros desde que os formandos tenham acesso às condições para o contexto descrito no currículo</li> </ul> |

| <b>Requisitos de Instrução</b>    |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Instalações e Equipamentos</b> | Oficinas totalmente equipadas com bancadas, ferramentas e máquinas para manutenção e reparação de bombas e outros equipamentos da ETA.<br>Laboratório equipado para experiências básicas em mecânica, incluindo aplicações informáticas.<br>Sala de Aulas equipada para uso de tecnologias de informação incluindo acesso à Internet.<br>Biblioteca. |
| <b>Recursos</b>                   | Equipamento para demonstrar medidas de saúde e segurança.<br>Ferramentas e Consumíveis.<br>Manuais de trabalho para cada instruendo.<br>Acesso à Internet.   |
| <b>Duração</b>                    | Depende da carga horária normativa da qualificação ou módulo independente  |



### 3. Registo das Unidades de Competência - Vocacionais

#### UC 01. Fazer preparativos para trabalho de campo e nas ETA

|  |  |                                    |                          |
|--|--|------------------------------------|--------------------------|
| <b>Título da Unidade de Competência:</b>   | <b>Fazer preparativos para trabalho de campo e nas ETA</b> |                                    |                          |
| <b>Descrição da Unidade de Competência:</b><br>Esta unidade de competência irá preparar os formandos para: implementar e seguir os procedimentos de segurança no trabalho e garantir a segurança da área de trabalho em conformidade com os requisitos legais; planear as tarefas do trabalho. |  |                                    |                          |
| <b>Código:</b>   |  | <b>Nível do QNQP</b>               | Certificado Vocacional 4 |
| <b>Campo:</b>  | 05 Engenharia e Fabricação                                 | <b>Sub Campo:</b>                  | 04 Mecânica              |
| <b>Data de Registo:</b>  |  | <b>Data de Revisão do Registo:</b> |                          |

| Elemento de Competência   | CrITÉrios de Desempenho  | Âmbito de Aplicação   |
|---|--|---|
| <b>1.Implementar e seguir os procedimentos de segurança no trabalho</b> | a) Seleciona equipamentos de protecção individual de acordo com as exigências do trabalho.<br>b) Veste / utiliza os equipamentos de protecção individual (EPI) de acordo com as regras.<br>c) Mantém a área de trabalho limpa<br>d) Avalia perigos no trabalho (materiais inflamáveis, corrosivos, etc.)<br>e) Implementa procedimentos para eliminar / evitar os perigos<br>f) Implementa e executa os procedimentos de primeiros socorros<br>g) Atualiza relatórios / bancos de dados sobre segurança<br>h) Participa de reuniões de segurança no trabalho | <u>Roupa e equipamento de protecção pessoal:</u><br>Capacete, óculos protectores, luvas, protectores de ouvidos, fato-macaco, avental, e calçado de protecção.<br><br><u>Ferramentas manuais:</u> Chaves, chave de fenda, alicates, cortadores, estiletes, martelo, etc.<br><br><u>Treino prático em serviço.</u> Além do estudo na sala de aulas, é essencial praticar as habilidades no contexto real de trabalho na ETA ou no campo. |
|   | <b>Evidências Requeridas</b>   |   |
|   | Evidência pratica, escrita e/ou oral de que o formando é capaz de:<br>- Selecionar, vestir e utilizar equipamentos de protecção individual correctamente e de acordo com as exigências do trabalho;<br>- Manter a área de trabalho limpa, segura e livre de materiais inflamáveis ou corrosivos;<br>- Implementar e executar procedimentos básicos de primeiros socorros;<br>- Participar com colegas de trabalho em atividades que promovem segurança no trabalho   |   |

| Elemento de Competência   | Crítérios de Desempenho   | Âmbito de Aplicação   |
|---|---|---|
| <b>2. Garantir a segurança da área de trabalho em conformidade com os requisitos legais</b> | a) Sinaliza a área de serviço (com fitas, sinalizadores, cones, etc)<br>b) Verifica a operação de dispositivos de segurança (energia, pressão, etc.)<br>c) Implementa procedimentos de bloqueio de equipamentos inseguros<br>d) Implementa procedimentos de evacuação de sítios inseguros<br>e) Implementa recursos de guarda / segurança (portas, correntes, cadeados)   | <u>Equipamento de sinalização de segurança:</u> fitas, sinalizadores, cones, etc.<br><br><u>Treino práctico em serviço.</u> Além do estudo na sala de aulas, é essencial praticar as habilidades no contexto real de trabalho na ETA ou no campo. |
|   | <b>Evidências Requeridas</b>  |   |
|   | Evidência pratica, escrita e/ou oral de que o formando é capaz de:<br>- Demarcar e preparar a área de trabalho de acordo com os procedimentos estabelecidos, com fitas, sinalizadores, cones, etc);<br>- Analisar o local de trabalho para segurança e perigos e tomar acções correctivas de acordo com as necessidades e os requisitos legais;<br>- Implementar procedimentos de bloqueio de equipamentos inseguros, evacuação de sítios inseguros;<br>- Verificar o estado operacional de recursos e dispositivos de segurança instalados no posto de trabalho.                       |   |
| <b>3. Planear as tarefas do trabalho</b>  | a) Identifica e selecciona componentes / materiais conforme os desenhos técnicos aplicáveis.<br>b) Selecciona e verifica ferramentas e equipamentos para atender às exigências da tarefa.<br>c) Inspecciona os equipamentos instalados quanto à segurança e funcionalidade antes de entrar em uso.<br>d) Procura permissão para realizar o trabalho de acordo com as instruções e os desenhos.<br>e) Organiza o transporte das ferramentas e equipamentos para a obra.  | <u>Treino practico em serviço.</u> Além do estudo na sala de aulas, é essencial praticar as habilidades no contexto real de trabalho na ETA ou no campo.  |
|   | <b>Evidências Requeridas</b>  |   |
|   | Evidência práctica, escrita e/ou oral de que o formando é capaz de:<br>- Identificar e seleccionar os componentes e materiais que são necessários para o trabalho conforme os desenhos técnicos aplicáveis;<br>- Seleccionar e verificar as ferramentas e os equipamentos necessários para atender às exigências da tarefa;<br>- Inspeccionar os equipamentos instalados para verificar sua segurança e funcionalidade antes de entrar em uso;<br>- Executar tarefas administrativas como procurar permissão para realizar o trabalho e organizar o transporte do material para a obra. |   |

## UC 02. Instalar Bombas e outros equipamentos usados pela concessionária de água

|  |   |                                    |                          |
|--|---|------------------------------------|--------------------------|
| <b>Título da Unidade de Competência:</b>   | <b>Instalar Bombas e outros equipamentos usados pela concessionária de água</b> |                                    |                          |
| <b>Descrição da Unidade de Competência:</b><br>Esta unidade de competência irá preparar os formandos para: executar as tarefas necessárias para preparar o lugar de trabalho para a instalação de bombas ou outros equipamentos usados pela concessionária, instalar os equipamentos e executar as tarefas finais necessárias para terminar o processo de instalação e colocar os equipamentos em uso. |   |                                    |                          |
| <b>Código:</b>   |   | <b>Nível do QNQP</b>               | Certificado Vocacional 4 |
| <b>Campo:</b>  | 05 Engenharia e Fabricação  | <b>Sub Campo:</b>                  | 04 Mecânica              |
| <b>Data de Registo:</b>  |   | <b>Data de Revisão do Registo:</b> |                          |

| Elemento de Competência                       | CrITÉRIOS de Desempenho   | Âmbito de Aplicação   |
|---|---|---|
| 1.Preparar para a instalação dos equipamentos | a) Interpreta o projecto de instalação de bombas e outros equipamentos.<br>b) Identifica as ferramentas / peças necessárias para a instalação.<br>c) Prepara as peças e as ferramentas necessárias para o trabalho.<br>d) Prepara o local de instalação e o layout / posicionamento de equipamentos.<br>e) Determina o tempo necessário para fazer a instalação.  | <u>Documentação técnica:</u> Manuais do fabricante, plantas, esquemas, desenhos e diagramas.<br><br><u>Instrumentos de medição:</u> Escala, paquímetro, micrómetro, multímetro, dinamómetro<br><br><u>Ferramentas manuais:</u> Chaves, chave de fenda, alicates, cortadores, martelo. |
|   | <b>Evidências Requeridas</b>  |   |
|   | Evidência pratica, escrita e/ou oral de que o formando é capaz de:<br>- Interpretar o projecto de instalação de bombas e outros equipamentos e identificar as ferramentas e peças necessárias para a instalação;<br>- Preparar as peças e as ferramentas necessárias para executar o trabalho e o próprio local de instalação de equipamentos;<br>- Determinar o tempo necessário para fazer a instalação dos equipamentos. |   |
| 2.Instalar os equipamentos                    | a) Usa aparelhos adequados para levantar e posicionar o equipamento no local<br>b) Nivel a equipamento instalado<br>c) Ancora o equipamento instalado<br>d) Liga todas as conexões de ar / gás (se tiver) para o equipamento instalado<br>e) Liga todas as conexões de água e outros fluidos para o equipamento instalado<br>f) Liga todas as conexões de energia eléctrica para o equipamento instalado                    | <u>Ferramentas:</u> Réguas de aço, fitas métricas, ferramentas para levantar e movimentar objetos pesados.<br><u>Treino prático em serviço:</u> Além do estudo na sala de aulas, é essencial praticar as habilidades no contexto real de trabalho na ETA ou no campo.                 |
|   | <b>Evidências Requeridas</b>  |   |
|   | Evidência pratica, escrita e/ou oral de que o formando é capaz de:<br>- Usar correctamente e de maneira segura diversos tipos de aparelhos para levantar e posicionar bombas e outros equipamentos pesados;<br>- Nivelar e ancorar o equipamento instalado e ligar todas as conexões de ar, água e energia eléctrica para o equipamento instalado.  |   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| 3. Terminar a instalação de bombas ou outros equipamentos | a) Inspecciona o equipamento instalado para segurança<br>b) Testa o funcionamento de bombas e outros equipamentos instalados<br>c) Actualiza relatórios / bancos de dados para documentar o trabalho executado.   | <u>Instrumentos de medição:</u> Escalas, fitas métricas, paquímetro, micrómetro, multímetro, dinamómetro.<br><br><u>Treino practico em serviço.</u> Além do estudo na sala de aulas, é essencial praticar as habilidades no contexto real de trabalho na ETA ou no campo. |
|   | <b>Evidências Requeridas</b>  |   |
|   | Evidência prática, escrita e/ou oral de que o formando é capaz de:<br>- Inspeccionar o equipamento instalado para segurança;<br>- Testar o funcionamento de bombas e outros equipamentos instalados;<br>- Atualizar relatórios e bancos de dados para documentar o trabalho executado<br>- Seleccionar e utilizar correctamente todos os instrumentos de medição e teste utilizados neste trabalho. |   |

**UC 03. Realizar a manutenção de bombas e outros equipamentos na rede de abastecimento de água e nas ETA**

|  |   |                                    |                          |
|--|---|------------------------------------|--------------------------|
| <b>Título da Unidade de Competência:</b>   | <b>Realizar a manutenção de bombas e outros equipamentos na rede de abastecimento de água e nas ETA</b> |                                    |                          |
| <b>Descrição da Unidade de Competência:</b><br>Esta unidade de competência irá preparar os formandos para: realizar testes rotineiros da verificação do estado de bombas e outros equipamentos na rede de abastecimento de água; executar a manutenção dos equipamentos e também dos subsistemas principais. |   |                                    |                          |
| <b>Código:</b>   |   | <b>Nível do QNQP</b>               | Certificado Vocacional 4 |
| <b>Campo:</b>  | 05 Engenharia e Fabricação  | <b>Sub Campo:</b>                  | 04 Mecânica              |
| <b>Data de Registo:</b>  |   | <b>Data de Revisão do Registo:</b> |                          |

| <b>Elemento de Competência</b>  | <b>CrITÉrios de Desempenho</b>   | <b>Âmbito de Aplicação</b>  |
|---|--|---|
| 1.Realizar testes rotineiros da verificação / manutenção do estado do equipamento | a) Verifica todos os medidores de pressão.<br>b) Verifica todos os sistemas de segurança.<br>c) Verifica e substitui / mantém os níveis dos fluidos necessários.<br>d) Verifica e renova / mantém os níveis de graxa necessários.<br>e) Verifica e ajusta / substitui todas as correias de transmissão.<br>f) Verifica todos os filtros e limpa / substitui se necessário.<br>g) Verifica as condições de todos os acessórios.<br>h) Verifica, ajusta e substitui todas as correias de transmissão e rodas dentadas, em conformidade com o plano do fornecedor ou quando verifica defeitos nas correias.<br>i) Verifica o funcionamento de todos os interruptores, etc.<br>j) Verifica o desempenho operacional dos equipamentos instalados. | <u>Documentação técnica:</u><br>Manuais do utilizador e manuais de manutenção de bombas e outros equipamentos.<br><u>Instrumentos de medição:</u> Escala, paquímetro, micrómetro, multímetro.<br><u>Ferramentas</u><br><u>manuals:</u> Chaves, chaves de fenda, alicates, martelo.<br><u>Treino prático em serviço.</u> Além do estudo na sala de aulas, é essencial praticar as habilidades no contexto real de trabalho na ETA ou no campo. |
|   | <b>Evidências Requeridas</b>   |   |
|   | Evidência pratica, escrita e/ou oral de que o formando é capaz de:<br>- Verificar medidores de pressão e todos os sistemas de segurança instalados;<br>- Verificar e renovar os níveis dos fluidos e de graxa e limpar ou substituir os filtros;<br>- Verificar e ajustar ou substituir as correias, correntes de transmissão e rodas dentadas;<br>- Verificar o desempenho operacional dos equipamentos instalados e as condições e o funcionamento de todos os acessórios.   |   |

|  |  |  |
|--|--|--|
| 2.Realizar a manutenção dos subsistemas principais | a) Realiza análise de vibração .<br>b) Realiza análise de termografia<br>c) Confere a operação de todos os sistemas de back-up.<br>d) Verifica a condição e o funcionamento de peças móveis (cilindros, válvulas, etc.).<br>e) Mede e reajusta os alinhamentos de todos os acopladores .<br>f) Confirma o torque adequado do aperto de todos os parafusos e fixadores.<br>g) Executa substituições de peças de acordo com o cronograma de manutenção.<br>h) Executa substituições das bombas de acordo com a programação da empresa. | <u>Ferramentas de medição:</u> Réguas de aço, fitas métricas, ferramentas de traçar.<br><u>Ferramentas manuais:</u> Serrote, martelo, limas, ferramentas para o alinhamento de bombas e motores, dispositivos de calibração.<br><u>Treino practico em serviço.</u> Além do estudo na sala de aulas ou na oficina de formação, é essencial praticar as habilidades no contexto real de trabalho na ETA ou no campo. |
|  | <b>Evidências Requeridas</b>   |  |
|  | Evidência práctica, escrita e/ou oral de que o formando é capaz de:<br>- Realizar testes de análise de vibração e de termografia em bombas e outros equipamentos;<br>- Conferir a condição e o funcionamento das bombas, todas suas peças móveis de todos os sistemas de back-up;<br>- Medir e reajustar os alinhamentos de todos os acopladores e o torque do aperto de todos os parafusos e fixadores;<br>- Executar a substituição de bombas ou outros equipamentos e das suas peças de acordo com o cronograma de manutenção.    |  |

## UC 04. Reparar bombas e outros equipamentos utilizados nas concessionárias de água e ETA

|  |  |                                    |                          |
|--|--|------------------------------------|--------------------------|
| <b>Título da Unidade de Competência:</b>   | <b>Reparar bombas e outros equipamentos utilizados nas concessionárias de água e nas ETA</b> |                                    |                          |
| <b>Descrição da Unidade de Competência:</b><br>Esta unidade de competência irá preparar os formandos para: explicar os fatores críticos para a reparação de bombas e outros equipamentos, como compressores e geradores, utilizados nas concessionárias de água, executar preparativos para reparação dos equipamentos avariados, reparar os equipamentos, testá-los e prepará-los para operação, produção e entrega ao usuário. |  |                                    |                          |
| <b>Código:</b>   |  | <b>Nível do QNQP</b>               | Certificado Vocacional 4 |
| <b>Campo:</b>  | 05 Engenharia e Fabricação   | <b>Sub Campo:</b>                  | 04 Mecânica              |
| <b>Data de Registo:</b>  |  | <b>Data de Revisão do Registo:</b> |                          |

| <b>Elemento de Competência</b>   | <b>Crítérios de Desempenho</b>  | <b>Âmbito de Aplicação</b>   |
|--|---|--|
| 1. Explicar os factores críticos para a reparação de bombas, compressores e geradores. | a) Explica os princípios de funcionamento de bombas e outros equipamentos utilizados nas concessionárias em conformidade com os requisitos especificados.<br>b) Mostra um entendimento claro das consequências directas e indirectas de: lesão às pessoas; danos ao equipamento; perda de tempo de produção devido a avarias; aumento dos custos.<br>c) Relaciona os possíveis perigos no local de trabalho que podem ser encontrados durante a reparação de uma bomba num contexto específico.<br>d) Descreve os riscos associados e os fatores que contribuem para cada perigo. | <u>Documentação de referência:</u> Manuais do utilizador, manuais de manutenção de equipamentos, plantas, esquemas, diagramas. |
|  | <b>Evidências Requeridas</b>  |  |
|  | Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de descrever e explicar:<br>- os princípios de funcionamento de bombas e outros equipamentos utilizados nas ETA;<br>- as consequências directas e indirectas no funcionamento da ETA de eventos como lesão às pessoas, danos ao equipamento e avarias;<br>- os possíveis perigos no local de trabalho que podem ser encontrados durante a reparação de bombas e outros equipamentos usados na ETA.  |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>2.Preparar para reparar bombas ou outros equipamentos avariados</p>  | <p>a) Solicita a permissão requerida em conformidade com os requisitos especificados.</p> <p>b) Selecciona, examina e utiliza o equipamento de proteção pessoal requerido de maneira consistente com o seu propósito e requisitos especificados.</p> <p>c) Selecciona, examina e utiliza ferramentas, materiais e equipamentos necessários em conformidade com os requisitos especificados.</p> <p>d) Prepara o local de trabalho em conformidade com os requisitos especificados.</p> <p>e) Elimina ou corrige condições perigosas e inadequadas encontradas no local de trabalho.</p> <p>f) Identifica, bloqueia (tira de serviço) e certifica-se da bomba a ser reparada.</p> <p>g) Explica as consequências para a saúde, segurança e produção da preparação inadequada e falta de observância dos requisitos especificados e legislação vigente de processos de reparação de bombas.</p> <p style="text-align: center;"><b>Evidências Requeridas</b></p> <p>Evidência pratica, escrita e/ou oral de que o formando é capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seleccionar, examinar e utilizar corretamente o requerido equipamento de proteção pessoal;</li> <li>- Seleccionar, examinar e utilizar ferramentas, materiais e equipamentos necessários em conformidade com os requisitos especificados;</li> <li>- Preparar o local de trabalho e eliminar ou corrigir condições perigosas e inadequadas;</li> <li>- Bloquear e assegurar a bomba a ser reparada;</li> <li>- Explicar as consequências para a saúde, segurança e produção da preparação inadequada e falta de observância dos requisitos especificados e legislação vigente em processo visando a reparação de bombas.</li> </ul> | <p><u>Ferramentas de medição:</u><br/>Régua de aço, fitas métricas, ferramentas de traçar, etc.</p> <p><u>Roupa e equipamento de protecção pessoal:</u><br/>capacete, óculos protectores, luvas, protectores de ouvidos, fato-macaco, avental, etc.</p> <p><u>Treino practico em serviço.</u><br/>Além do estudo na sala de aulas, é essencial practicar as habilidades no contexto real de trabalho na ETA ou no campo.</p> |
| <p>3.Reparar bombas e outros equipamentos na concessionária de água</p> | <p>a) Executa os procedimentos básicos de reparação de bombas centrífugas.</p> <p>b) Executa os procedimentos de reparação de bombas, compressores e outros. equipamentos na ETA.</p> <p>c) Substitui os componentes principais, os vedantes, etc. (se necessário).</p> <p>d) Substitui os rolamentos (se necessário).</p> <p>e) Substitui as linhas e válvulas do sistema de fluidos (se necessário).</p> <p>f) Reconstrói a bomba ou qualquer outro equipamento avariado.</p> <p>g) Re-instala a bomba ou outro equipamento no seu lugar no sistema.</p> <p>h) Explica as consequências para a saúde, segurança e produção de não reparar a bomba em conformidade com os requisitos especificados e legislação vigente.</p> <p style="text-align: center;"><b>Evidências Requeridas</b></p>  | <p><u>Ferramentas manuais:</u><br/>Serrote, martelo, limas, guilhotina, quinadeira, tesoura de bancada, tesoura manual, ferramentas de rebiteagem, equipamento para o alinhamento de bombas e motores, dispositivos de calibração, berbequim</p> <p><u>Instrumentos de medição:</u> Escalas, fitas métricas, paquímetro, micrómetro, multímetro, dinamómetro.</p>  |



|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>Evidência prática, escrita e/ou oral de que o formando é capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Executar os procedimentos de reparação de bombas, compressores e outros equipamentos utilizados na ETA;</li> <li>- Substituir os componentes principais, as vedações, os rolamentos e as linhas e válvulas do sistema de fluidos;</li> <li>- Reconstruir e re-instalar a bomba ou qualquer outro equipamento avariado;</li> <li>- Explicar as consequências para a saúde, segurança e produção de não reparar a bomba em conformidade com os requisitos especificados e legislação vigente.</li> </ul>                                     |   |
| 4. Testar bombas e outros equipamentos, e prepará-los para operação, produção e entrega ao usuário | <p>a) Prepara para fins de teste os equipamentos de operação e produção, em conformidade com os requisitos.</p> <p>b) Testa os equipamentos para determinar se estão funcionando de acordo com os requisitos.</p> <p>c) Limpa o local de trabalho em conformidade com os requisitos e boas práticas.</p> <p>d) Completa o relatório sobre o trabalho realizado em conformidade com os requisitos para o formato, conteúdo, precisão, distribuição e prazo de entrega.</p> <p>e) Explica as consequências para a saúde, segurança e produção de não testar os equipamentos reparados em conformidade com os requisitos especificados e legislação vigente.</p> | <p><u>Instrumentos de medição:</u> Escalas, fitas métricas, paquímetro, micrómetro, multímetro, dinamómetro.</p> <p><u>Treino prático em serviço.</u> Além do estudo na sala de aulas, é essencial praticar as habilidades no contexto real de trabalho na ETA ou no campo.</p> |
|  | <b>Evidências Requeridas</b>  |   |
|  | <p>Evidência prática, escrita e/ou oral de que o formando é capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Testar bombas e outros equipamentos de operação e produção, para determinar se estão funcionando de acordo com os requisitos;</li> <li>- Limpar o local de trabalho em conformidade com os requisitos da empresa e boas práticas;</li> <li>- Completar um relatório sobre o trabalho realizado em conformidade com os requisitos;</li> <li>- Explicar as consequências para a saúde, segurança e produção de não testar os equipamentos reparados em conformidade com os requisitos especificados e legislação vigente.</li> </ul>         |   |

## UC 05. Reparar bombas submersas utilizadas nas concessionárias de água e nas ETA

|  |  |                                    |                          |
|--|--|------------------------------------|--------------------------|
| <b>Título da Unidade de Competência:</b>   | <b>Reparar bombas submersas utilizadas nas concessionárias de água e nas ETA</b> |                                    |                          |
| <b>Descrição da Unidade de Competência:</b><br>Esta unidade de competência irá preparar os formandos para: explicar os fatores críticos para a reparação de bombas submersas, executar os preparativos para reparar bombas submersas, inclusive a substituição da bomba avariada com outra durante o processo de reparação, reparar a bomba, testá-la e prepará-la para operação, produção e entrega ao usuário. |  |                                    |                          |
| <b>Código:</b>   |  | <b>Nível do QNQP</b>               | Certificado Vocacional 4 |
| <b>Campo:</b>  | 05 Engenharia e Fabricação   | <b>Sub Campo:</b>                  | 04 Mecânica              |
| <b>Data de Registo:</b>  |  | <b>Data de Revisão do Registo:</b> |                          |

| Elemento de Competência   | Critérios de Desempenho   | Âmbito de Aplicação  |
|---|---|--|
| 1. Explicar os fatores críticos para a reparação de bombas submersíveis | a) Explica os princípios de funcionamento de bombas submersíveis.<br>b) Mostra um entendimento claro das consequências directas e indirectas: lesão às pessoas; danos ao equipamento; perda de tempo de produção devido a avarias; aumento dos custos.<br>c) Descreve perigos no local de trabalho que podem ser encontrados durante a reparação da bomba.  | <u>Documentação de referência:</u> Manuais do utilizador, manuais de manutenção de equipamentos, plantas, esquemas, diagramas.   |
|   | <b>Evidências Requeridas</b>  |  |
|   | Evidência prática, escrita e/ou oral de que o formando é capaz de:<br>- Explicar os princípios de funcionamento de bombas submersíveis.<br>- Descrever os perigos no local de trabalho que podem ser encontrados durante a reparação da bomba.  |  |
| 2. Preparar para reparar a bomba submersíveis.                          | a) Solicita a permissão em conformidade com os requisitos especificados.<br>b) Selecciona, examina e utiliza o requerido equipamento de protecção pessoal de maneira correcta.<br>c) Selecciona, examina e utiliza ferramentas, materiais e equipamentos necessários para o trabalho.<br>d) Elimina ou corrige quaisquer condições perigosas e inadequadas no local de trabalho.<br>e) Bloqueia (tira de serviço) a unidade de captação de água de acordo com as normas da empresa.<br>f) Identifica e retira a bomba a ser reparada da unidade de captação de água.<br>g) Substitui a bomba avariada com nova para manter a operação do sistema. | <u>Roupa e equipamento de protecção pessoal:</u> capacete, óculos protectores, luvas, protectores de ouvidos, fato-macaco, avental.<br><u>Treino prático em serviço:</u> Além do estudo na sala de aulas, é essencial praticar as habilidades no contexto real de trabalho na ETA ou no campo. |
|   | <b>Evidências Requeridas</b>  |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>Evidência pratica, escrita e/ou oral de que o formando é capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seleccionar, examinar e utilizar o requerido equipamento de proteção pessoal de maneira correcta;</li> <li>- Seleccionar, examinar e utilizar ferramentas, materiais e equipamentos necessários para o trabalho;</li> <li>- Eliminar ou corrigir quaisquer condições perigosas e inadequadas no local de trabalho e bloquear a unidade de captação de água de acordo com as normas da empresa</li> <li>- Retirar a bomba a ser reparada da unidade de captação de água e substituí-la com nova para manter a operação do sistema.</li> </ul> |  |
| 3.Reparar a bomba submersível.                           | <p>a) Executa os procedimentos básicos de reparação de bomba submersível</p> <p>b) Substitui os componentes principais, os vedantes, etc. (se necessário)</p> <p>c) Substitui os rolamentos (se necessário)</p> <p>d) Substitui as linhas e válvulas do sistema de fluidos (se necessário)</p> <p>e) Reconstroi a bomba</p> <p>f) Testa a bomba no estaleiro, antes da sua instalação no sistema</p> <p>g) Re-instala a bomba no seu lugar no sistema</p>   | <p><u>Ferramentas manuais:</u> Serrote, martelo, limas, chaves, chaves de fenda, equipamento para o alinhamento de bombas e motores,.<br/> <u>Instrumentos de medição:</u> Escalas, fitas métricas, paquímetro, micrómetro, multímetro, dinamómetro.</p> |
|  | <p><b>Evidências Requeridas</b></p>   |  |
|  | <p>Evidência pratica, escrita e/ou oral de que o formando é capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Executar os procedimentos de reparação de bombas centrífugas, substituindo todos os componentes principais, vedações, rolamentos e as linhas e válvulas do sistema de fluidos;</li> <li>- Reconstruir, testar e re-instalar a bomba no seu lugar no sistema</li> </ul>   |  |
| 4.Testar a bomba, e prepará-la para operação e produção. | <p>a) Prepara a unidade para fins de teste em conformidade com os requisitos especificados.</p> <p>b) Testa a bomba para determinar se ela está funcionando de acordo com os requisitos.</p> <p>c) Guarda ferramentas e equipamentos usados e limpa o local de trabalho.</p>  | <p><u>Treino práctico em serviço:</u> Além do estudo na sala de aulas, é essencial praticar as habilidades no contexto real de trabalho na ETA ou no campo.</p>  |
|  | <p><b>Evidências Requeridas</b></p>   |  |
|  | <p>Evidência prática e escrita /oral de que o formando é capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Preparar a unidade para fins de teste em conformidade com os requisitos especificados;</li> <li>- Testar a bomba para determinar se ela está funcionando de acordo com os requisitos.</li> </ul>   |  |

**UC 06. Executar procedimentos administrativos e preparar documentos de registo de avarias e outros eventos**

|   |  |                                    |                          |
|---|--|------------------------------------|--------------------------|
| <b>Título da Unidade de Competência:</b>  | <b>Executar procedimentos administrativos e preparar documentos de registo de avarias e outros eventos</b> |                                    |                          |
| <b>Descrição da Unidade de Competência:</b><br>Esta unidade de competência irá preparar os formandos para executar os procedimentos administrativos iniciais necessários para conseguir as devidas autorizações, procedimentos ao longo do trabalho necessários para garantir o cumprimento e a qualidade de trabalho executado e preparar a documentação requerida no final do trabalho. |  |                                    |                          |
| <b>Código:</b>  |  | <b>Nível do QNQP</b>               | Certificado Vocacional 4 |
| <b>Campo:</b>   | 05 Engenharia e Fabricação   | <b>Sub Campo:</b>                  | 04 Mecânica              |
| <b>Data de Registo:</b>   |  | <b>Data de Revisão do Registo:</b> |                          |

| <b>Elemento de Competência</b>                                 | <b>Crítérios de Desempenho</b>   | <b>Âmbito de Aplicação</b>  |
|--|--|---|
| 1. Executar procedimentos administrativos iniciais             | a) Interpreta e implementa ordens de trabalho<br>b) Solicita e implementa autorizações de trabalho de reparação ou manutenção<br>c) Solicita e implementa licenças de trabalho em espaço confinado.  | <u>Documentação:</u> Manual de procedimentos; listas de verificação.<br><u>Treino prático em serviço.</u> Além do estudo na sala de aulas, é essencial praticar as habilidades no contexto real de trabalho na ETA ou no campo.   |
|  | <b>Evidências Requeridas</b>   |   |
|  | Evidência escrita/oral de que o formando é capaz de:<br>- Interpretar e implementar ordens de trabalho<br>- Solicitar e implementar autorizações e licenças de trabalho de reparo ou manutenção.   |   |
| 2. Executar procedimentos administrativos ao longo do trabalho | a) Determina e programa os prazos e cronogramas do trabalho<br>b) Verifica a quantidade e qualidade das peças de reposição<br>c) Verifica o cumprimento e a qualidade de execução do trabalho programado   | <u>Documentação técnica:</u> Manuais do utilizador, manuais de manutenção de equipamentos, plantas, diagramas, normas de qualidade<br><u>Treino prático em serviço.</u> Além do estudo na sala de aulas, é essencial praticar as habilidades no contexto real de trabalho na ETA ou no campo. |
|  | <b>Evidências Requeridas</b>   |   |
|  | Evidência prática, escrita e/ou oral de que o formando é capaz de:<br>- Determinar os prazos e cronogramas de determinado trabalho;<br>- Verificar a quantidade e qualidade das peças de reposição e a qualidade de execução do trabalho programado. |   |
| 3. Preparar a documentação requerida no final                  | a) Documenta qualquer procedimento de bloqueio ou desligamento do sistema<br>b) Documenta qualquer situação encontrada e como foi resolvida.<br>c) Completa relatórios de incidentes anormais, problemas e soluções.                                 | <u>Documentação:</u> Manual do utilizador, manual de manutenção de equipamentos, plantas, esquemas, diagramas, normas de qualidade, etc.  |
|  | <b>Evidências Requeridas</b>   |   |
|  | Evidência escrita que o formando é capaz de:<br>- Determinar as informações que devem ser comunicadas;<br>- Redigir o relatório de forma clara, resumida e em conformidade com as normas aplicáveis.   |   |

## UC 07. Aplicar normas/regulamentos sobre instalações hidráulicas industriais

|   |  |                                    |                          |
|---|--|------------------------------------|--------------------------|
| <b>Título da Unidade de Competência:</b>  | <b>Aplicar normas/regulamentos sobre instalações hidráulicas industriais</b> |                                    |                          |
| <b>Descrição da Unidade de Competência:</b><br>Esta unidade de competência irá preparar os formandos para interpretar (e comunicar a outros) as instruções de trabalho Hidromecânico a ser executado, apresentadas por meio de especificações técnicas escritas e/ou diagramas técnicos, e planear a execução do trabalho em conformidade com as instruções e as normas, práticas, padrões e legislação relevantes. |  |                                    |                          |
| <b>Código:</b>  |  | <b>Nível do QNQP</b>               | Certificado Vocacional 4 |
| <b>Campo:</b>   | 05 Engenharia e Fabricação   | <b>Sub Campo:</b>                  | 04 Mecânica              |
| <b>Data de Registo:</b>   |  | <b>Data de Revisão do Registo:</b> |                          |

| Elemento de Competência   | Crítérios de Desempenho   | Âmbito de Aplicação   |
|---|---|---|
| 1. Analisar e interpretar as instruções de trabalho e aplicar as normas e práticas, padrões e legislação relevantes | a) Utiliza e interpreta correctamente a documentação técnica relevante.<br>b) Interpreta instruções de trabalho e determina a sequência de operação.<br>c) Identifica e interpreta correctamente desenhos técnicos relevantes.<br>d) Conhece, interpreta correctamente e aplica os requisitos legais aplicáveis.  | <u>Documentação técnica:</u> Ordens de trabalho, requisições, manuais do utilizador e manuais de manutenção de equipamentos, plantas, esquemas, diagramas, normas de qualidade.                                   |
|   | <b>Evidências Requeridas</b>  |   |
|   | Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de:<br>- Utilizar e interpretar correctamente a documentação técnica relevante;<br>- Interpretar instruções de trabalho e determinar a melhor sequência de operação;<br>- Interpretar correctamente desenhos técnicos relevantes e os requisitos legais aplicáveis.   |   |
| 2. Ler, desenhar e explicar diagramas técnicos simples  | a) Interpreta as instruções de acordo com os procedimentos estabelecidos de trabalho.<br>b) Interpreta e utiliza símbolos em conformidade com as normas ISO.<br>c) Descreve correctamente a função de cada componente.<br>d) Os diagramas dos circuitos eléctricos são desenhados de acordo com as normas técnicas.<br>e) Os diagramas são verificados para a funcionalidade de acordo com as instruções. | <u>Documentos de referência:</u> Manuais do fabricante, plantas, esquemas, diagramas, lista de normas ISO.<br><u>Equipamentos de desenho gráfico:</u> mesa; canetas; estojo de ferramentas de desenhista gráfico. |
|   | <b>Evidências Requeridas</b>  |   |
|   | Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de:<br>- Interpretar as instruções de acordo com os procedimentos estabelecidos;<br>- Desenhar diagramas técnicos simples, utilizando símbolos para os componentes em conformidade com as normas ISO  |   |

## UC 08. Comissionar Equipamentos e Sistemas Hidromecânicos nas ETA

|   |   |                                    |                          |
|---|---|------------------------------------|--------------------------|
| <b>Título da Unidade de Competência:</b>  | <b>Comissionar Equipamentos e Sistemas Hidromecânicos nas ETA</b> |                                    |                          |
| <b>Descrição da Unidade de Competência:</b><br>Esta unidade irá preparar os formandos para: inspeccionar e testar equipamentos / sistemas hidromecânicos, novos ou restaurados, instalados nas ETA; verificar que a instalação foi feita conforme as normas e directrizes relevantes; verificar o funcionamento adequado e seguro, corrigir quaisquer erros ou falhas e liberar o equipamento / sistema para uso. |   |                                    |                          |
| <b>Código:</b>  |   | <b>Nível do QNQP</b>               | Certificado Vocacional 4 |
| <b>Campo:</b>   | 05 Engenharia e Fabricação  | <b>Sub Campo:</b>                  | 04 Mecânica              |
| <b>Data de Registo:</b>   |   | <b>Data de Revisão do Registo:</b> |                          |

| <b>Elemento de Competência</b> | <b>CrITÉrios de Desempenho</b>   | <b>Âmbito de Aplicação</b>  |
|--------------------------------|--|---|
| 1. Planear o comissionamento   | a) Interpreta a documentação relevante para comissionamento de acordo com especificações do equipamento e de políticas e procedimentos do cliente.<br>b) Interpreta as instruções de trabalho e determina um plano de acção e uma sequência de operações de acordo com as instruções.<br>c) Selecciona equipamentos de medição e ferramentas manuais adequados para atender às exigências de trabalho.<br>d) Seleciona equipamentos de protecção individual adequados de acordo com as exigências do trabalho e verifica a sua funcionalidade e segurança antes do início.<br>e) Interpreta desenhos técnicos correctamente conforme as tarefas do trabalho projetado e os requisitos legais aplicáveis.<br>f) Identifica e selecciona os componentes e materiais necessários conforme os desenhos e especificações aplicáveis e os requisitos do trabalho específico. | <u>Documentação técnica:</u><br>Manuais do utilizador, manuais de manutenção de equipamentos, plantas, esquemas, diagramas, normas de qualidade, etc. |
|                                | <b>Evidências Requeridas</b>   |   |
|                                | Evidência prática e escrita / oral de que:<br>- as instruções de trabalho são interpretadas, um plano de acção é determinado e uma sequência de operações é planeada de acordo com as instruções;<br>- os equipamentos de medição, ferramentas e equipamentos de protecção individual adequados são seleccionados de acordo com as exigências do trabalho;<br>- os desenhos técnicos são interpretados correctamente conforme as tarefas do trabalho e os requisitos legais;<br>- todos os componentes e materiais são correctamente identificados e seleccionados conforme os desenhos e especificações aplicáveis e os requisitos do trabalho.   |   |

|                               |  |   |
|-------------------------------|--|---|
| 2.Preparar o comissionamento. | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Demarca e prepara a área de trabalho de acordo com os procedimentos estabelecidos.</li> <li>b) Realiza testes de níveis de água, fontes de energia, etc, de acordo com regulamentos nacionais e padrões eléctricos relevantes.</li> <li>c) Analisa o local de trabalho para segurança e perigos e toma ações correctivas de acordo com as necessidades e os requisitos legais.</li> <li>d) Prepara a área de trabalho para a colocação / montagem / testagem e segurança de bombas e outros equipamentos de acordo com instruções, desenhos e diagramas.</li> <li>e) Prepara bombas e outros equipamentos e sistemas de acordo com as especificos do fabricante e os requisitos funcionais.</li> <li>f) Prepara os instrumentos de teste de acordo com os requisitos do trabalho.</li> </ul> | Treino practico em serviço. Além do estudo na sala de aulas, é essencial praticar as habilidades no contexto real de trabalho na ETA ou no campo. |
|                               | <b>Evidências Requeridas</b>   |   |
|                               | <p>Evidência pratica, escrita e/ou oral de que o formando é capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Demarcar e preparar a área de trabalho de acordo com os procedimentos estabelecidos;</li> <li>b) Analisar o local de trabalho para segurança e perigos e tomar acções correctivas de acordo com as necessidades e os requisitos legais;</li> <li>c) Preparar a área de trabalho para a colocação / montagem / testagem e segurança dos equipamentos de acordo com instruções, desenhos e diagramas;</li> <li>d) Preparar os equipamentos e sistemas de acordo com as especificações do fabricante e os requisitos funcionais;</li> <li>e) Preparar e usar Instrumentos de teste de acordo com os requisitos do trabalho.</li> </ul>  |   |

|                                |   |  |
|--------------------------------|---|--|
| 3. Conduzir o comissionamento. | <p>a) Selecciona e utiliza correctamente os instrumentos de medição e teste adequados e ferramentas apropriadas para atender às exigências de trabalho;</p> <p>b) Segue as práticas de segurança de acordo com procedimentos e exigências da empresa;</p> <p>c) Realiza testes de comissionamento de acordo com os procedimentos do fabricante e exigências de trabalho;</p> <p>d) Conduz os testes de comissionamento de acordo com os requisitos legais e de segurança;</p> <p>e) Realiza um teste - padrão do funcionamento de acordo com as especificações do fabricante;</p> <p>f) Realiza um teste das funções específicas que são necessárias de acordo com os requisitos do cliente;</p> <p>g) Ajusta as configurações do equipamento de acordo com as necessidades de trabalho;</p> <p>h) Regista os resultados dos testes no relatório de comissionamento de forma precisa e confiável e em conformidade com os procedimentos da empresa;</p> <p>i) Interpreta as informações coletadas nos testes e, no caso de necessidade, resolve quaisquer problemas por meio de métodos lógicos de busca das falhas técnicas;</p> <p>j) Inspecciona mais uma vez todos os equipamentos e sistemas instalados para conferir a sua segurança e funcionalidade antes de entrar em uso.</p> | <p><u>Ferramentas manuais:</u> Serrote, martelo, limas, guilhotina, quinadeira, tesoura de bancada, tesoura manual, ferramentas de rebitagem, equipamento para o alinhamento de bombas e motores, dispositivos de calibração, berbequim.</p> <p><u>Ferramentas Pneumáticas, Hidráulicas e Eléctricas:</u> Motores de perfuração, cortadores de tubos, roscadoras, dobradores de tubos, serras eléctricas, rebarbadeira eléctrica, etc.</p> <p><u>Instrumentos de medição:</u> Escalas, fitas métricas, paquímetro, micrómetro, multímetro, dinamómetro.</p> <p><u>Treino prático em serviço.</u> Além do estudo na sala de aulas, é essencial praticar as habilidades no contexto real de trabalho na ETA ou no campo.</p> |
|                                | <b>Evidências Requeridas</b>  |  |



|                                |  |  |
|--------------------------------|--|--|
|                                | <p>Evidência pratica, escrita e/ou oral de que o formando é capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Seleccionar e utilizar correctamente todos os instrumentos de medição e teste utilizados neste trabalho;</li> <li>Seguir as práticas de segurança e boa manutenção do local de trabalho de acordo com exigências da empresa;</li> <li>Conduzir testes de sistemas de controlo de acordo com os requisitos desejados pela empresa;</li> <li>Ajustar e habilitar as configurações do equipamento de acordo com as necessidades de trabalho;</li> <li>Registar os resultados dos testes no relatório de comissionamento de forma precisa e confiável;</li> <li>Interpretar as informações coletadas nos testes e, no caso de necessidade, resolver quaisquer problemas;</li> <li>Explicar como e por que os equipamentos e sistemas instalados devem ser inspecionados mais uma vez antes de entrar em uso.</li> </ol>   |  |
| 4. Concluir o comissionamento. | <ol style="list-style-type: none"> <li>Arruma as ferramentas e materiais usados no trabalho, retira os resíduos do material não utilizado e armazena o material e ferramentas no estaleiro.</li> <li>Restaura a área de trabalho às boas condições de limpeza e organização, de acordo com as exigências da empresa.</li> <li>Actualiza toda a documentação de acordo com as exigências de trabalho, políticas e procedimentos da empresa e as exigências do fabricante.</li> <li>Arquiva os relatórios, documentação e desenhos de acordo com as normas da empresa.</li> <li>Comunica a conclusão do trabalho às chefias de acordo com procedimentos estabelecidos.</li> <li>Fornece aos operadores e pessoal de manutenção orientação, apoio e formação sobre as melhores técnicas de operação e manutenção dos equipamentos e sistemas instalados.</li> <li>Entrega o projecto ao cliente e pede verificação / aprovação</li> </ol> | <p><u>Documentação técnica:</u> Manuais do fabricante, do utilizador e de manutenção de máquinas, bombas e equipamentos; plantas, esquemas, diagramas, gráficos; normas de qualidade, etc.</p> <p><u>Documentação de controlo:</u> Livros de registo de trabalho; manual de normas e procedimentos da empresa.</p> <p><u>Treino practico em serviço:</u> Além do estudo na sala de aulas, é essencial praticar as habilidades no contexto real de trabalho na ETA ou no campo.</p> |
|                                | <b>Evidências Requeridas</b>   |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>Evidências prática, escrita e/ou oral de que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Os operadores e pessoal de manutenção recebem orientação, apoio e treinamento (quando aplicável) sobre as melhores técnicas de operação e manutenção dos equipamentos e sistemas instalados;</li> <li>b) Toda a documentação é preenchida e actualizada de acordo com as exigências da empresa e do fabricante;</li> <li>c) Os relatórios, documentação e desenhos são actualizados e arquivados de acordo com as normas da empresa;</li> <li>d) A área de trabalho é restaurada às boas condições de limpeza e organização;</li> <li>e) Limpeza, segurança e boas práticas ambientais são seguidas antes, durante e depois da execução do trabalho;</li> <li>f) A conclusão do trabalho é comunicada às chefias relevantes de acordo com os procedimentos estabelecidos.</li> </ul> |  |
|--|---|--|

## UC 09. Planear Manutenção Preventiva nas Estações de Tratamento de Água

|  |   |                                    |                          |
|--|---|------------------------------------|--------------------------|
| <b>Título da Unidade de Competência:</b>   | <b>Planear Manutenção Preventiva nas Estações de Tratamento de Água</b> |                                    |                          |
| <b>Descrição da Unidade de Competência:</b><br>Esta unidade de competência irá preparar os formandos para planear estratégias e procedimentos de manutenção preventiva dos equipamentos hidromecânicos e seus sistemas de controlo instalados nas ETA e nos sistemas de abastecimento de água. |   |                                    |                          |
| <b>Código:</b>   |   | <b>Nível do QNQP</b>               | Certificado Vocacional 4 |
| <b>Campo:</b>  | 05 Engenharia e Fabricação  | <b>Sub Campo:</b>                  | Mecânica                 |
| <b>Data de Registo:</b>  |   | <b>Data de Revisão do Registo:</b> |                          |

| <b>Elemento de Competência</b>                    | <b>CrITÉrios de Desempenho</b>   | <b>Âmbito de Aplicação</b>  |
|---|--|---|
| 1. Planear procedimentos de manutenção preventiva | a) Consulta técnicos e operadores para determinar a natureza dos problemas que ocorrem na prática.<br>b) Consulta relatórios de falhas e reparações de equipamentos para analisar problemas.<br>c) Inspecciona os próprios equipamentos para identificar possíveis problemas e as causas.<br>d) Monitora o desempenho do sistema ao longo do processo diário de trabalho.<br>e) Verifica o estado da segurança dos equipamentos / sistemas instalados.<br>f) Consulta outras fontes de informações, tais como manuais e diagramas de processo.<br>g) Identifica e analisa todos os tipos de problema para elaborar uma lista das possíveis causas.<br>h) Analisa e classifica / categoriza os problemas e as suas causas para cada tipo de equipamento / sistema.<br>i) Avalia os problemas e suas causas, identifica as soluções adequadas e elabora um plano de ação.<br>j) Elabora um manual de procedimentos de manutenção preventiva.<br>k) Elabora plantas, desenhos ou diagramas para melhor comunicar e visualizar os procedimentos. | <u>Documentação técnica:</u> manuais do utilizador e manutenção de máquinas e equipamentos, esquemas e diagramas, gráficos, normas de qualidade.<br><u>Documentação de controlo:</u> Livros de registo de falhas e reparos, manual de procedimentos.<br><u>"Museu de falhas":</u> Uma colecção de peças e equipamentos danificados que sirvam como exemplos de problemas típicos que ocorrem nas ETA. |
|   | <b>Evidências Requeridas</b><br>Evidência de que o formando é capaz de:<br>- Consultar técnicos, operadores, manuais e relatórios de falhas e reparações para identificar e analisar problemas;<br>- Inspeccionar os próprios equipamentos para identificar possíveis problemas e suas causas;<br>- Monitorar o desempenho do sistema ao longo de trabalho e verificar o estado da segurança;<br>- Analisar e classificar os problemas e as suas causas para cada tipo de equipamento / sistema;<br>- Avaliar os problemas, identificar as soluções adequadas e elaborar um plano de ação;<br>- Elaborar manuais, desenhos e diagramas de procedimentos de manutenção preventiva;<br>- Verificar e assegurar que todos os procedimentos de segurança sejam incluídos no manual.  |   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| 2. Planear o suprimento das peças / materiais para manutenção preventiva | a) Consulta catálogos / manuais dos fornecedores para identificar peças / acessórios / sistemas que precisam de manutenção regular / preventiva;<br>b) Comunica listas de peças / suprimentos requeridos ao pessoal apropriado (compras, armazém, etc);<br>c) Identifica e encomenda a quantidade correcta de todas as ferramentas, peças e materiais requeridos para a manutenção preventiva;<br>d) Documenta a aquisição, distribuição e uso das peças de acordo com as regras da organização;<br>e) Segue as regras, normas e directrizes do transporte e manuseamento adequado de material e ferramentas;<br>f) Identifica os detalhes das especificações técnicas e segue as instruções de instalação / montagem;<br>g) Identifica as tecnologias disponíveis e entende os requisitos da tarefa e os resultados esperados.       | <b>Ferramentas de trabalho:</b><br>Computador e software de processamento de textos e planilhas Excel; Impressora e scanner.<br><b>Documentação técnica:</b><br>Manuais do utilizador e de reparo e manutenção de máquinas, bombas, sistemas de controlo e outros equipamentos utilizados nas ETA.<br><b>Documentos de referência:</b> Livros de registo de falhas, catalogos de fornecedores de peças sobressalentes, lubrificantes, material de reposição, ferramentas. |
|  | <p align="center"><b>Evidências Requeridas</b></p> <p>Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar peças / acessórios / sistemas que precisam de manutenção regular / preventiva;</li> <li>- Identificar as ferramentas, peças e materiais requeridos para a reparação / manutenção preventiva;</li> <li>- Documentar a aquisição, distribuição e uso das peças de acordo com as regras da organização;</li> <li>- Seguir as regras, normas e directrizes do transporte e manejo adequado de material e ferramentas;</li> <li>- Identificar os detalhes das especificações técnicas e seguir as instruções de instalação / montagem;</li> <li>- Identificar as tecnologias disponíveis e entender os requisitos da tarefa e os resultados esperados.</li> </ul> |   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| 3. Elaborar procedimentos detalhados de manutenção preventiva | a) Descreve, ilustra e fornece exemplos de todos os processos e procedimentos de identificação, teste e inspecções dos componentes avariados.<br>b) Descreve e documenta os testes de diagnóstico e equipamentos de teste e capacidade de desmontar o equipamento.<br>c) Descreve como inspeccionar e avaliar as peças avariadas / materiais para conserto.<br>d) Descreve os detalhes relevantes, factos e especificações necessárias para qualificar / analisar informações sobre o problema.<br>e) Explica passo a passo como solucionar avarias / falhas / desvios de desempenho normal no equipamento. | <b>Ferramentas de trabalho:</b><br>Computador com diversos softwares de processamento de textos, captura e edição de imagens, fotos, etc; Impressora e scanner; câmara fotográfica, etc.   |
|   |   | <b>Material de referência:</b> Livros de registo de falhas, manual de procedimentos, manuais de operação, manuais de manutenção, listas de verificação, etc.<br><br><b>Competência em elaboração de manuais técnicos.</b> Além das competências técnicas de planeamento de sistemas de |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <b>Evidências Requeridas</b>  | manutenção preventiva, é importante também possuir/adquirir as competências de elaboração de comunicações técnicas de alta qualidade, e uso de tecnologias digitais para preparação, captura e edição de textos, fotos, ilustrações, diagramas, fluxogramas, etc.   |
|   | Evidência escrita e/ou oral de que o formando é capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrever os processos e procedimentos de testes e inspecções dos componentes avariados;</li> <li>- Demonstrar a execução de testes de diagnóstico e uso correto de equipamentos de teste;</li> <li>- Identificar detalhes relevantes, fatos e especificações necessárias para identificar e analisar as causas de falhas e avarias;</li> <li>- Descrever como solucionar as avarias, falhas e desvios de desempenho normal no equipamento;</li> <li>- Transformar as explicações e demonstrações práticas em texto e material multimédia.</li> </ul>  |   |
| 4. Diagnosticar problemas e suas causas em equipamentos avariados | a) Utiliza um processo apropriado de identificação e diagnóstico dos potenciais problemas;<br>b) Faz consulta a todas as fontes de informação sobre os factores que contribuem para os problemas, incluindo os logs de operação e reparação de equipamentos e relatórios de problemas anteriores;<br>c) Realiza testes e inspecções adequadas em componentes avariados e, se fôr necessário, repete os testes diversas vezes;<br>d) Analisa os dados recolhidos através de procedimentos de diagnóstico, para desenvolver uma hipótese sobre as possíveis causas de problemas / avarias;<br>e) Segue os procedimentos para identificação dos problemas correctamente e por completo;<br>f) Segue todos os procedimentos de segurança.                 | <b>Oficina e Equipamentos.</b><br>Bancada de trabalho com todas as ferramentas necessárias (ver em baixo).<br><u>Ferramentas de medição:</u><br>régua de aço, fitas métricas, paquímetro, micrómetro, ferramentas de traçar.<br><u>Instrumentos de teste:</u><br>Multímetro, manómetro, dinamómetro, etc.<br><u>Ferramentas básicas:</u> Chaves, chaves de fenda, alicate, martelo, etc.<br><u>"Museu de falhas":</u><br>Uma colecção de peças e equipamentos danificados como exemplos de problemas típicos que ocorrem nas ETA. |
|   | <b>Evidências Requeridas</b>  |   |
|   | Evidência de desempenho de que o formando é capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar um processo apropriado para identificar e diagnosticar problemas potenciais;</li> <li>- Utilizar apropriadamente todas as fontes de informação que contribuem no apuramento dos problemas potenciais;</li> <li>- Conduzir correctamente testes e inspecções em componentes avariados;</li> <li>- Analisar os dados recolhidos e desenvolver hipóteses sobre as possíveis causas de problemas / avarias;</li> <li>- Garantir que os procedimentos de identificação dos problemas são seguidos correctamente e por completo;</li> <li>- Verificar que todos os procedimentos de segurança são seguidos correctamente e por completo.</li> </ul> |   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>5. Implementar e gerir o sistema de manutenção preventiva (M.P.)</p> | <p>a) Define situações que determinam a necessidade de se fechar o sistema completo ou desligar determinadas partes;</p> <p>b) Desenvolve e apresenta um plano detalhado de manutenção preventiva, que inclui cronograma, equipamento e pessoal necessários para fazer o trabalho;</p> <p>c) Assegura que todas as licenças exigidas sejam obtidas e todas as leis e regulamentos seguidos;</p> <p>d) Assegura que os trabalhadores estejam agendados e devidamente formados para garantir eficiência, eficácia e segurança de trabalho;</p> <p>e) Assegura que todos os requisitos de qualidade e desempenho são comunicados para a equipa de forma eficaz antes do trabalho é iniciado;</p> <p>f) Localiza informações a respeito das peças recondicionadas disponíveis no mercado, os fabricantes e as especificações técnicas;</p> <p>g) Segue os procedimentos estabelecidos para requisitar peças de reposição a adquirir;</p> <p>h) Segue os procedimentos especificados nos documentos existentes de manutenção preventiva.</p> | <p><u>Documentação técnica:</u> Manual/documentação do novo Sistema de M.P. Manuais de manutenção de todo tipo de equipamento instalado nas ETA /no campo; normas/directrizes/leis que regulam a operação segura e eficaz dos equipamentos.</p> <p><u>Material de referência:</u> Catálogos dos fabricantes e e outros fornecedores de peças de reposição; contacto com empresas especializadas em reparação e recuperação de máquinas e outros equipamentos.</p> <p><u>Competências do formador:</u> Além das competências técnicas de planeamento e gestão de manutenção preventiva, é importante também possuir as competências de ensinar outros como implementar e operar o sistema de M.P.</p> <p><u>Treino práctico em serviço:</u> Além do estudo na sala de aulas e projectos prácticos de desenvolvimento de planos de manutenção, o formando deve também practicar a implementação e gestão do sistema de manutenção preventiva no contexto de trabalho nas ETA e no campo.</p> |
|   | <p style="text-align: center;"><b>Evidências Requeridas</b></p> <p>Evidência de desempenho de que o formando é capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir situações para as quais se deve fechar o sistema inteiro ou desligar determinadas partes;</li> <li>- Desenvolver e apresentar um plano detalhado e completo de manutenção preventiva;</li> <li>- Obter todas as licenças exigidas e seguir todas as leis e regulamentos relevantes;</li> <li>- Orientar e formar os trabalhadores para garantir a eficiência, eficácia e segurança do trabalho;</li> <li>- Comunicar e explicar todos os requisitos de qualidade e desempenho de forma clara, correta e eficaz;</li> <li>- Saber como localizar informações a respeito das peças recondicionadas disponíveis no mercado;</li> <li>- Seguir os procedimentos estabelecidos para requisitar e/ou adquirir peças de reposição;</li> <li>- Seguir os procedimentos especificados nos documentos de manutenção preventiva.</li> </ul>                          |  |

## UC 10. Adquirir experiência de trabalho numa estação de bombagem e tratamento de água e concluir um projecto integrativo.

|  |   |                                    |             |
|--|---|------------------------------------|-------------|
| <b>Título da Unidade de Competência</b>  | Adquirir experiência de trabalho numa estação de bombagem e de tratamento de água e concluir um projecto intrgrativo (exame final). |                                    |             |
| <b>Descrição da Unidade de Competência:</b><br>Esta unidade irá completar e consolidar as competências dos candidatos adquirindo experiência prática completa na manutenção e reparo de bombas e outros equipamentos usados nas estações de bombagem, tratamento e distribuição de água para o consumo humano. |   |                                    |             |
| <b>Código:</b>   |   | <b>Nível do QNQP:</b>              | 4           |
| <b>Campo:</b>  | 05 Engenharia e fabricação  | <b>Sub Campo:</b>                  | 04 Mecânica |
| <b>Data de Registo:</b>  | 10-11-2014  | <b>Data de Revisão do Registo:</b> |             |

| Elementos de Competência   | CrITÉRIOS de Desempenho  | Contexto de Aplicação   |
|--|--|---|
| 1. Realizar tarefas típicas do trabalho de hidromecânico, com suporte limitado por parte do formador | a) Aplica as habilidades técnicas, competências e conhecimentos adquiridos durante a participação nos módulos de aprendizagem da qualificação.<br>b) Demonstra conhecimento profundo da importância do trabalho do Hidromecânico.<br>c) Realiza trabalho de equipa com responsabilidade e confiabilidade.  | Oficina de manutenção e reparo de equipamentos. Estação de captação e de bombagem de água. Estação de tratamento de água.<br><br>O formador mantém contacto regular e monitora o progresso do formando em estágio no seu local de trabalho. |
|  | <b>Evidências Requeridas</b><br>Evidência escrita e/ou oral da capacidade do formando para demonstrar a aplicação das habilidades e conhecimentos adquiridos na participação dos módulos de aprendizagem, no ambiente real de trabalho.<br>Evidência por desempenho da capacidade do formando de executar as tarefas profissionais no ambiente real de trabalho em conformidade com os requisitos de eficiência e qualidade.   |   |
| 2. Manter um registo das tarefas realizadas  | a) Descreve as tarefas profissionais para as quais é destacado diariamente.<br>b) Descreve os problemas encontrados e descrever as soluções adoptadas para a sua resolução.<br>c) Explica a relevância do trabalho em equipa no local de trabalho.<br>d) Descreve as responsabilidades das tarefas executadas.   | Livro de registo uniformado com colunas adequadas para as descrições.<br><br>O formando regista os seus progressos na execução das tarefas profissionais no seu livro de registos.  |
|  | <b>Evidências Requeridas</b><br>Evidência por desempenho de que o formando é capaz de descrever as tarefas executadas, os processos de produção, os problemas encontrados e as soluções adoptadas, a relevância de trabalho em equipa e as responsabilidades em cada tarefa.   |   |
| 3. Aplicar normas de protecção da saúde, de segurança e de protecção ambiental                       | a) Descreve o conteúdo do regulamento de higiene/ saúde/ segurança no local de trabalho.<br>b) Descreve o conteúdo do regulamento de protecção ambiental no local de trabalho.<br>c) Aplica as regras descritas no regulamento de higiene, saúde e segurança no local de trabalho durante a execução das tarefas profissionais.<br>d) Aplica as regras descritas no regulamento de protecção ambiental no local de trabalho, durante a execução das tarefas profissionais. | Estaleiro de manutenção e reparo de equipamentos. Estação de captação e de bombagem de água. Estação de tratamento de água.   |



| Elementos de Competência   | Crítérios de Desempenho  | Contexto de Aplicação  |
|--|--|--|
|  | <p>e) Identifica fontes de incidentes e de acidentes no local de trabalho, reporta-os aos superiores e sugere medidas apropriadas para evitar situações de incidentes e acidentes.</p> <p><b>Evidências Requeridas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evidência oral de que o formando é capaz de descrever os conteúdos dos regulamentos de higiene, saúde e segurança e de protecção ambiental aplicáveis no seu local de trabalho.</li> <li>- Evidência por desempenho de que o formando é capaz de aplicar as regras de higiene, saúde e segurança e as regras de protecção ambiental no seu local de trabalho.</li> <li>- Evidência por desempenho de que o formando é capaz de identificar fontes de incidentes e de acidentes no seu local de trabalho, reportá-los aos seus superiores e sugerir medidas apropriadas para evitar situações de incidentes e acidentes.</li> </ul> |  |
| 4. Descrever e executar as tarefas de reparação e manutenção de equipamentos de captação, bombagem, e distribuição de água | <p>a) Elabora um relatório completo sobre o processo de planificação da manutenção de equipamentos e processos de produção de água para o consumo humano no local onde está a estagiar.</p> <p>b) Elabora um relatório sobre a planificação das intervenções de manutenção preventiva do equipamento instalado no local onde está a estagiar.</p> <p><b>Evidências Requeridas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evidência por desempenho de que o candidato é capaz de elaborar relatórios sobre planificação da produção, processos de operação /planificação da manutenção preventiva do equipamento.</li> <li>- Evidência por desempenho de que o candidato é capaz de apresentar oralmente relatórios sobre planificação da produção, sobre os processos de operação, sobre a planificação da manutenção preventiva do equipamento e enfatizar o essencial.</li> </ul>              | <p>Estaleiro de manutenção e reparação de equipamentos.</p> <p>Campo de furos de bombagem de água.</p> <p>Estação de captação e de bombagem de água.</p> |