Certificado Vocacional 3 em Técnicas de Laboratório

MAPUTO

OUTUBRO 2013

ÍNDICE

1. Introdução ao Registo da Qualificação 3

1. Introdução ao Registo da Qualificação 3

1.1. Informação para o Registo da Qualificação 18

2. UNIDADES DE COMPETÊNCIAS GENÉRICAS 27

2.1. UC HG01301201 Aplicar o autoconhecimento para o desenvolvimento pessoal, social e profissional 27

2.2. UC HG01302201 Planear e preparar o seu futuro 34

2.3. UC HG023001 Usar a língua Inglesa em situações sociais, pessoais e profissionais 42

2.4. UC HG023002 Comunicar informação relacionada com o trabalho, em língua Inglesa 46

2.5. UC HG023003 Ler e responder a materiais escritos na língua Inglesa 50

2.6. UC HG023004 Produzir materiais escritos na língua Inglesa 54

2.7. UC HG03301171 Resolver problemas económicos simples da vida pessoal e da comunidade 58

2.8. UC HG03302171 Calcular distâncias entre pontos de difícil acesso 64

2.9. C HG04301191 - interpretar e produzir enunciados escritos e orais de carácter informativo-funcional 68

2.10. UC HG04302191 - Interpretar e produzir textos orais e escritos de interesse quotidiano 70

2.11. UC HG053001 Utilizar computador pessoal para acesso a informação e comunicação 73

2.12. UC HG053002 Utilizar aplicações de interface gráfico (GUI) para produção de documentos e folhas de cálculo simples 80

3. UNIDADES DE COMPETÊNCIAS VOCACIONAIS 85

3.1. Aplicar práticas de higiene e segurança no laboratório I 85

3.2. Identificar e utilizar adequadamente material de laboratório 92

3.3. Identificar e manipular equipamento laboratorial de medição 101

3.4. Identificar e manusear correctamente produtos químicos 108

3.5. Usar operações de separação de misturas 115

3.6. Identificar os vários tipos de células, os constituintes e os processos celulares 120

3.7. Efectuar cálculos estequiométricos 124

3.8. Aplicar práticas de higiene e segurança no laboratório II 131

3.9. Manter e controlar os *stocks* de materiais e equipamentos de laboratório 137

3.10. Preparar soluções 146

3.11. Preparar meios de cultura de microrganismos 152

3.12. Aplicar técnicas básicas de calibração e calcular erros de medição 158

3.13. Executar amostragem e preparar as amostras para análise 163

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR 167

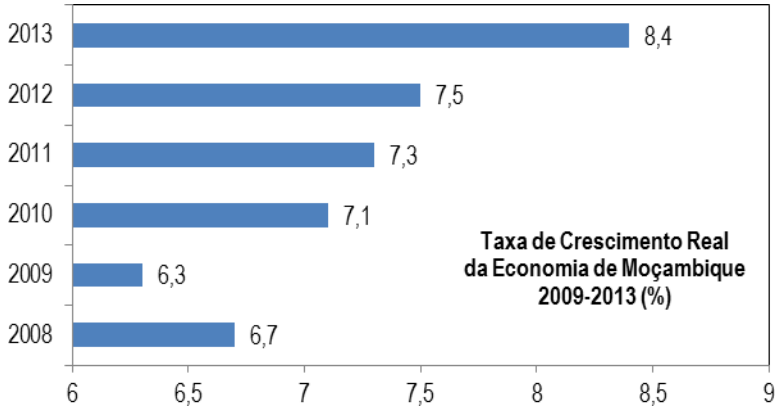
3.14. Identificar e cultivar microrganismos, células e tecidos 172

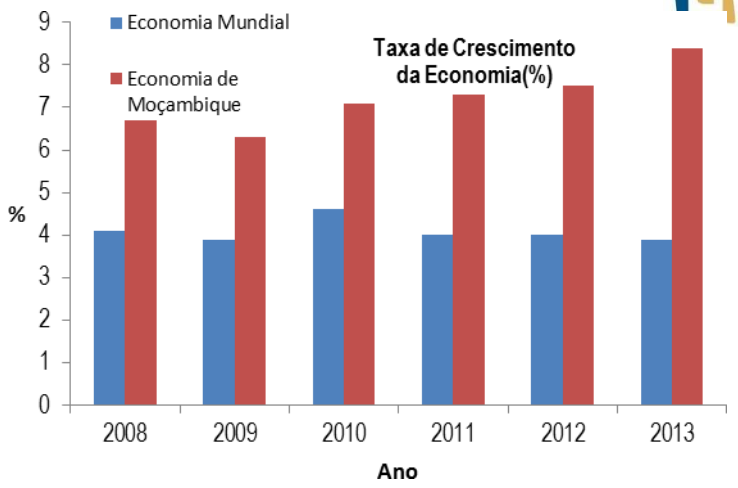
3.15. Realizar análises simples de acordo com normas técnicas 177

1. Introdução ao Registo da Qualificação

1. Introdução ao Registo da Qualificação

Titulo da Qualificação	**Certificado Vocacional (3) em Competências de Laboratório**		
Código Nacional	**QEPI073141**		
Campo	**05 ENGENHARIA E PRODUÇÃO INDUSTRIAL**	**Sub Campo**	**07 LABORATÓRIO**
Nível de QNQP	3	**Créditos totais**	120
Data do registo		**Data da revisão do registo**	

Introdução Geral	A Qualificação **Certificado Vocacional 3 em Competências de Laboratório**, visando a formação dos Técnicos de Laboratório de Nível 3, teve como base o Plano de Estudo aprovado pela CTS, do PIREP, tendo como objectivo garantir que o sistema de ensino técnico-profissional responda à procura, pelos sectores da indústria onde se realiza o controlo de qualidade dos produtos, das matérias primas, dos produtos intermédios. Abrange sectores da agro-indústria, das pescas, das águas, dos solos, dos materiais, em particular dos materiais de construção, da indústria extractiva, dos hidrocarbonetos, da indústria de transformação, do ensino, da saúde, dos institutos de investigação, das instituições de controlo, acreditação e normalização a nível nacional. A economia moçambicana tem vindo a crescer, nos últimos 5 anos, a uma taxa que varia de 6,7 a 8,4%, em 2013, como se pode constatar das figuras 1 e 2, comparando-se, nesta última figura, as taxas de crescimento da economia do país com as taxas de crescimento, respectivas, a nível mundial.  **Fonte:** Plano Económico e Social de 2009-2013, Governo de Moçambique. **Fig. 1 - Taxa de Crescimento Real da Economia de Moçambique no Período 2008-2013.** Na figura mostra-se a taxa de crescimento real da economia de Moçambique, em que é visível, que, apesar da crise financeira mundial, o desempenho tem vindo a ser robusto. As previsões para o ano de 2013 apontam para uma taxa de crescimento da ordem dos 8,4%, o que corresponde a um aumento de 0,9% em relação ao ano anterior.



Fonte: Plano Económico e Social 2009-2013.

Fig. 2 - Comparação da Taxa de Crescimento da Economia no Período 2008-2013 Economia Mundial vs. Economia de Moçambique.

Destes dados se infere, face à transversalidade desta qualificação, que a necessidade de Técnicos de Laboratório será cada vez maior, em quantidade e qualidade, para responder à economia global do país.

Graduados com esta Qualificação vão trabalhar em instituições de ensino técnico-profissional, básico e médio, ensino superior, instituições de investigação, veterinária, agricultura, pescas, empresas/instituições da agricultura, da agro-indústria, da indústria extractiva, da indústria de materiais, incluindo os materiais de construção, solos, da indústria transformadora, água, alimentos, hidrocarbonetos, instituições de controlo e normalização a nível nacional, entre outras, podendo ingressar numa formação para obtenção do Certificado Vocacional de Nível 4, CV4, como Técnico de Laboratório.

Metodologia Utilizada

O desenvolvimento da Qualificação dos Técnicos de Laboratório de Nível 3 teve como base os Documentos do PIREP sobre a Reforma do Ensino Técnico-Profissional, Orientações para Elaboração das Qualificações, e os documentos, o Esquema de Progressão das Qualificações dos Técnicos de Laboratório e a Tabela de Competências dos Técnicos de Laboratório de Nível 3, aprovados pela CTS. Foram também recebidos o Plano de Estudo e as Qualificações, elaborados pelo Instituto Agrário de Nacuxa.

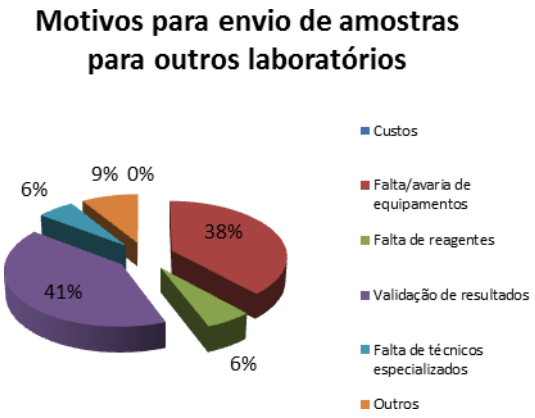
A metodologia adoptada reflecte a importância consagrada nos princípios de actuação estabelecidos no âmbito do Programa Integrado para a Reforma da Educação Profissional, PIREP.

1. O estudo iniciou-se com a análise dos documentos do PIREP, da CTS, com uma pesquisa na literatura e internet, sobre programas de outros países e da região, no que respeita à Qualificação dos Técnicos de Laboratório, baseados em competências, bem como sobre a evolução dos sectores da indústria, agricultura, pescas, ensino, entre outros.
2. A auscultação dos sectores da indústria, dos serviços e instituições, onde se faz sentir a necessidade de formação de Técnicos de Laboratório, foi efectuada através de um inquérito, de modo a garantir a relevância da formação e a sua adequação ao mercado de trabalho, com os seguintes objectivos:

- Estabelecer as competências dos Técnicos de Laboratório, de acordo com o nível profissional,
- Perspectivar a situação actual do quadro de pessoal de laboratório, as perspectivas futuras da empresa/instituição sobre a evolução do número de técnicos de laboratório, bem como as necessidades de formação
- Obter o parecer de empresas e instituições sobre o esquema de progressão dos Técnicos de Laboratório entre o Nível 3, o Nível 4 e o Nível 5.

Análise dos

Foram enviados inquéritos a empresas da indústria extractiva, da indústria de construção, da

inquéritos preenchidos	indústria transformadora, da indústria extractiva, da indústria dos alimentos, hidrocarbonetos, instituições de ensino técnico-profissional, superior, laboratórios das pescas, veterinária, materiais de construção, agricultura e agro-indústria, normalização e qualidade, biologia. Não se considerou a área de saúde dado disporem de formação na área de laboratórios. Foram enviados ***70 inquéritos, tendo sido recebidas 39 respostas***, o que significa terem sido recebidos ***cerca de 56% dos inquéritos preenchidos***. Da análise das respostas constata-se o interesse geral das empresas que responderam nos seguintes aspectos: 1. Grande parte as empresas enviam amostras para outros laboratórios, cerca de 77% das empresas. Uma parte significativa envia as amostras para validação de resultados, cerca de 41%; a avaria de equipamentos assume também grande relevo, cerca de 38%.  **Fig. 3 - Envio de amostras para outros laboratórios**  **Fig. 4 - Motivo do envio para outros laboratórios** 2. Há interesse nos programas de formação visando a melhoria da qualificação do pessoal técnico de laboratório. Em geral as empresas e instituições têm recorrido a programas de formação internos, ou efectuados fora do país, consoante o tipo de necessidade e de possibilidades existentes. 83% considera necessário providenciar uma formação adicional aos técnicos para que possam assumir funções e realizar actividades relacionadas com a área de trabalho.

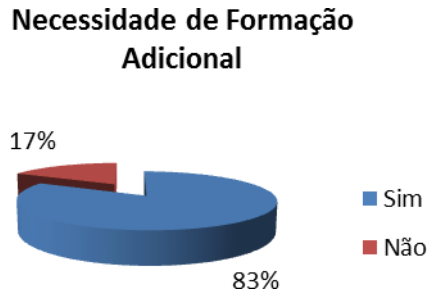


Fig. 5 - Necessidade de formação adicional

Cerca de 63% das empresas considera necessário dar uma formação em equipamentos que não foram contemplados na sua formação. 21% consideram necessário fazer a Reciclagem e Actualização da formação dos Técnicos.

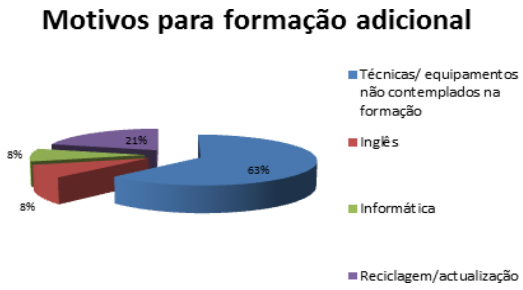


Fig. 6 - Motivo para formação adicional

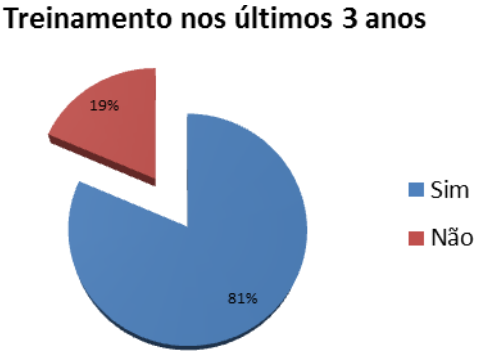


Fig. 7 - Treinamento nos últimos 3 anos

81% das empresas efectuou formação dos técnicos nos últimos 3 anos.

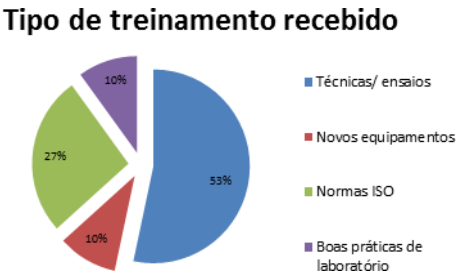


Fig. 8 - Tipo de treinamento

O tipo de treinamento tem sido essencialmente em técnicas e ensaios, 53%, em normas ISO, 27%, sendo de referir também o treinamento em novos equipamentos e em Boas Práticas de Laboratório, o que reflecte uma nova direcção rumo à acreditação e certificação dos respectivos laboratórios. O treino tem sido feito no estrangeiro, 52%, na própria instituição, 31%, ou noutra instituição do país, 17%.

3. As empresas e instituições têm prevista uma evolução crescente do número de Técnicos de Laboratório para os próximos 5 anos.

4. Os níveis de formação propostos correspondem em geral ao interesse das empresas e instituições, desde as actividades iniciais até às tarefas mais especializadas. Para as empresas mais estabelecidas o interesse centra-se nos níveis mais elevados dos técnicos de laboratório, CV4 e CV5. Há, em geral, concordância das empresas e instituições com o esquema de progressão proposto. 89% das empresas consideraram o modelo adequado às necessidades e expectativas futuras das respectivas instituições.

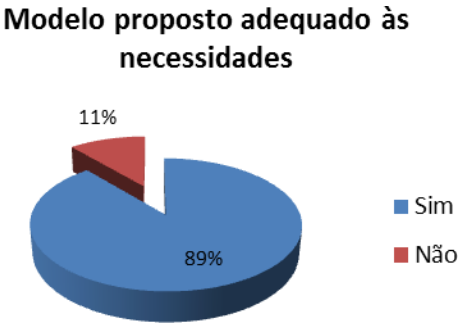


Fig. 9 - Adequação do modelo de formação

5. Há nos inquéritos uma contribuição importante para o estabelecimento dos planos de estudo das Qualificações dos Técnicos de Laboratório, CV4 e CV5.

6. Apresenta-se apenas o quadro genérico que reflecte o peso dos diversos tipos de

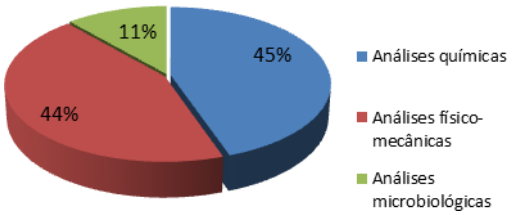


Fig. 10 - Tipos de análise

Análises **no global** de todas as áreas, 45% de análises químicas, 44% de análises físico-mecânicas, 11% de análises microbiológicas. A análise detalhada resultantes dos inquéritos permitiram conceptualizar as competências exigidas ao Técnico de Laboratório de Nível 3, que se encontram reflectidas no Plano de Estudo do Certificado Vocacional de Nível 3 e na definição e estabelecimento das Unidades de Competência que foram desenvolvidas.

3. Elaboração do Registo da Qualificação

Constatou-se ser necessário realizar uma abordagem mais integrada das formações CV3, CV4 e CV 5, sobre as competências dos Técnicos de Laboratório de Nível 3, de Nível 4 e de Nível 5.

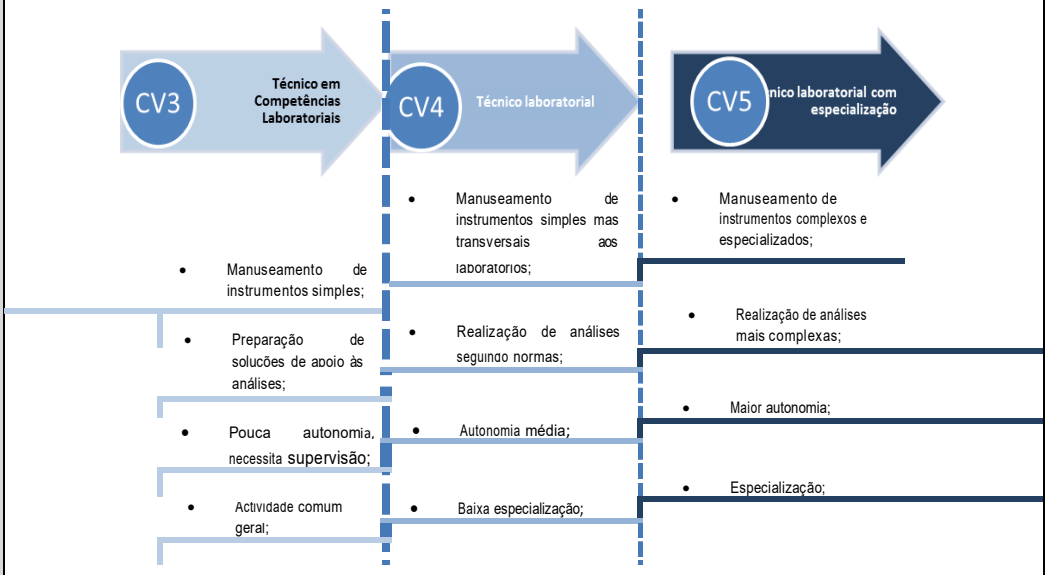


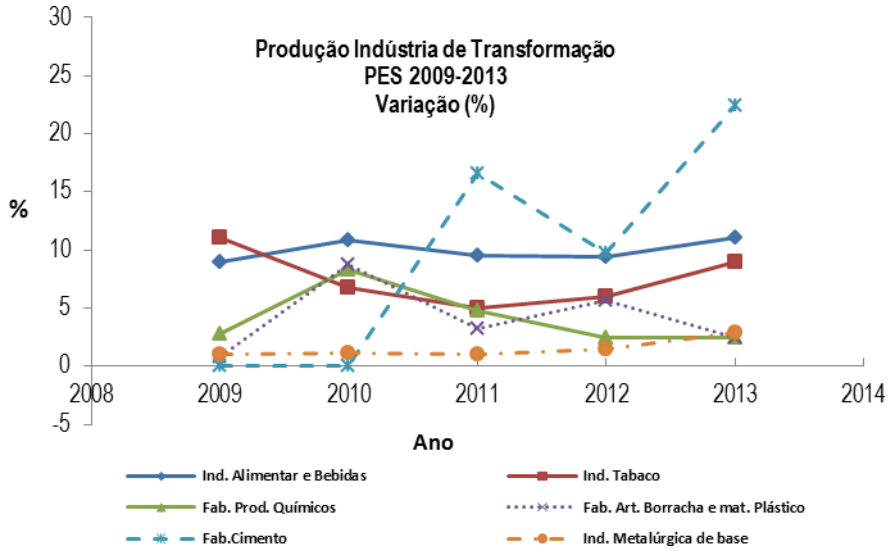
Fig. 11 - Características das Qualificações dos Técnicos de Laboratório

As competências devem ser gradativamente mais complexas a nível da especialização, da autonomia, da complexidade e dos instrumentos manuseados e das análises a efectuar, bem como da elaboração de relatórios escritos, registos e de comunicação oral, buscando, ao mesmo tempo, uma relação estreita com o esquema de progressão a ser elaborado.

4. **Numa quarta fase** foram elaboradas as competências, os módulos e os instrumentos de avaliação.

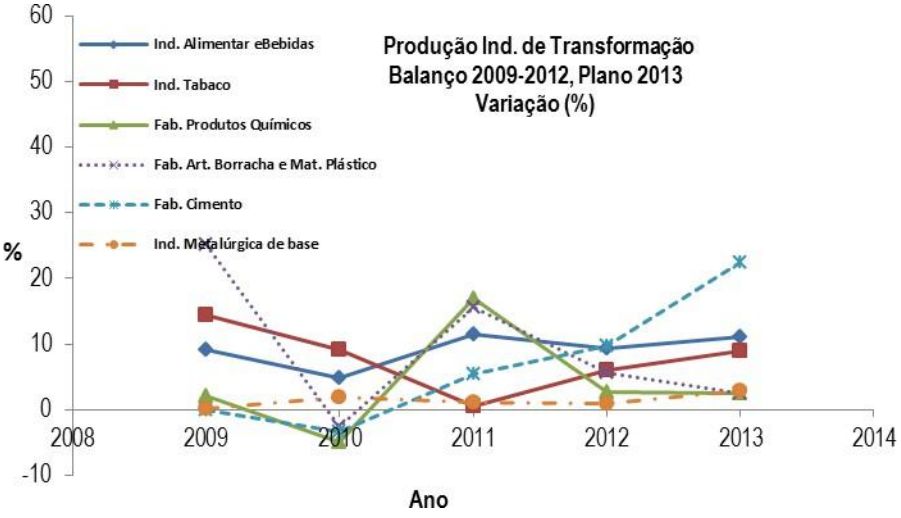
Justificação da	A importância do desenvolvimento da economia moçambicana encontra-se evidenciada nas

Qualificação	Figuras 1 e 2. De acentuar que as previsões para o ano de 2013 apontam para uma taxa de crescimento da ordem dos 8,4%, o que corresponde a um aumento de 0,9% em relação ao ano anterior.



Fonte: Plano Económico e Social 2009-2013, Governo de Moçambique.

Fig. 12 - Produção na Indústria de Transformação, segundo as estimativas previstas no PES 2009-2013.



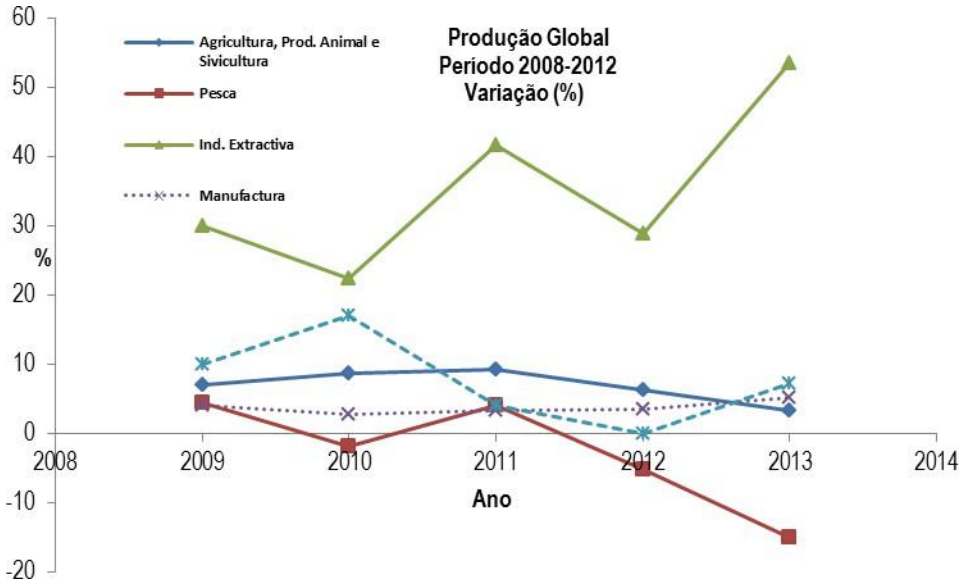
Fonte: Plano Económico e Social 2009- 2013, Governo de Moçambique.

Fig. 13 - Produção na Indústria de Transformação com os resultados do Balanço Anual do PES dos anos de 2009- 2012, e o valor do plano do PES 2013.

Como se observa nas Fig. 12 e 13, para as Indústrias Alimentares e de Bebidas, Tabaco, e Cimentos, não há ainda uma correlação adequada entre as previsões feitas no Plano Económico e Social e os valores obtidos aquando do Balanço. As causas para essa disparidade podem ser apontadas como: falta de financiamento para os novos investimentos ou falta de mão de obra qualificada. Não obstante pode constatar-se que o fabrico de Produtos Químicos, de Artigos de Borracha e de Material Plástico se manteve razoavelmente dentro das expectativas. No que respeita à Indústria Metalúrgica de base, esta apresenta um crescimento ligeiro, esperando-se que a partir de 2013 se torne mais representativa, fruto do processo de investimento.

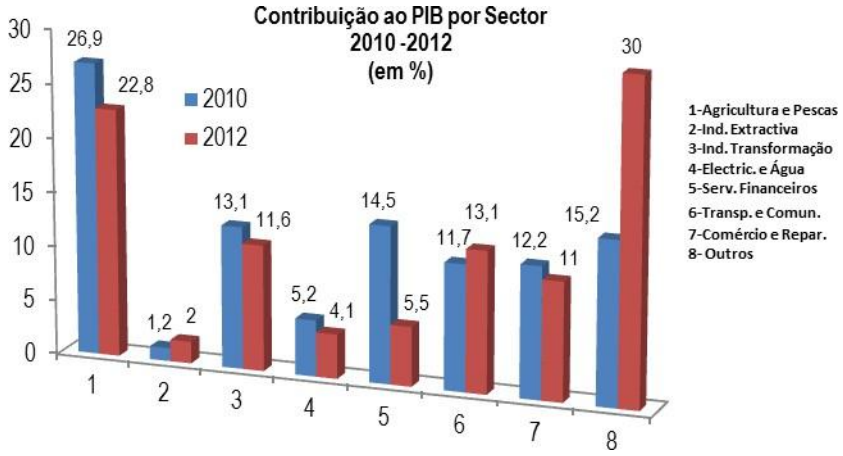
A indústria alimentar apresenta um crescimento, podendo referir-se o sector de bebidas em que

há grandes investimentos. Significa, pois, que a necessidade em Técnicos de Laboratório vocacionados para o saber fazer, será uma necessidade cada vez maior, face também às exigências do controlo de qualidade e à criação de novas empresas e ampliação e expansão de muitas das existentes.



Fonte: Plano Económico e Social 2009-2013.

Fig. 14 - Produção Global em Moçambique no período 2008-2012, variação em %.

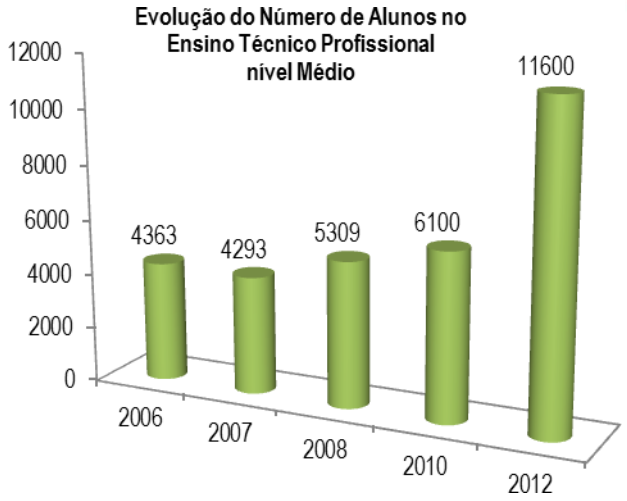


Fonte: Banco de Moçambique.

Fig. 15 - Contribuição ao PIB por Sector da Economia Nacional nos anos de 2010 e 2012.

Os sectores da Economia em que se pode inserir o trabalho desenvolvido por um Técnico de Laboratório, envolve, entre outros, Agricultura, Pescas, Indústria Extractiva (Sector Primário), Indústria de Transformação (Sector Secundário) que representam uma elevada percentagem do Produto Interno Nacional Bruto, variando entre 36% e 41%. A diminuição do valor de 2010 para 2012, Fig 14 e 15, significa que os outros sectores têm vindo a aumentar mais a sua fatia no PIB, enquanto que os dos sectores em atenção neste trabalho têm vindo a crescer a uma taxa menos acelerada. No entanto o seu crescimento traduz uma necessidade crescente da qualificação visando o controlo da qualidade dos produtos.

Na Fig. 16. mostra-se a evolução do número de alunos matriculados no Ensino Técnico-Profissional, nível Médio, ao longo do período 2006-2012. Observa-se que, apesar de ter havido um decréscimo no ano de 2007, o número de alunos inscritos no ano de 2008 voltou a aumentar.



Fonte: INE anos 2006-2008; PES 2009, PES 2011

Fig. 16 - Evolução do Número de Alunos no Ensino Técnico-Profissional de Nível Médio

No Plano Económico e Social de 2009, PES, foi planificado um aumento de 6100 alunos inscritos. O grande salto foi dado no Plano Económico e Social de 2011, em que para o ano de 2012, se planificou que estivessem inscritos **11 600 alunos** neste sistema de ensino. Este valor representa uma variação percentual de **90%** em relação ao do PES-2009. Este número é manifestamente baixo para satisfazer as necessidades existentes e evidencia a necessidade de alargar o processo de formação de Técnicos de Laboratório introduzindo novas alternativas de formação. Traduz de modo evidente que a Qualificação de Técnicos de Laboratório urge no sentido de estimular o desenvolvimento de competências e a busca de modelos que respondam às necessidades e exigências dos sectores da indústria, dos serviços que os tornem cada vez mais competitivos, quer no país, quer em relação aos mercados internacionais.

A Qualificação dos Técnicos de Laboratório de Nível 3 insere-se no ***Programa Integrado de Reforma da Educação Profissional,* PIREP**, como forma de gestão partilhada entre o Sector Público, o Sector Privado, os Sindicatos, a Sociedade Civil e os Parceiros de Ajuda ao Desenvolvimento, visando a formação da mão-de-obra moçambicana.

A análise da Evolução da Indústria Moçambicana, por sectores, evidenciada nos gráficos anteriores, atesta bem a crescente necessidade em Técnicos de Laboratório, para corresponder às exigências em pessoal qualificado, capaz de participar e dar resposta às exigências de controlo da qualidade dos produtos, seja de matérias-primas, de produtos intermédios para controlo da produção ou de produtos finais. Esta formação baseada no saber fazer, como paradigma da formação, vai encontrar eco na reforma em curso.

Os Técnicos de Laboratório irão dar a sua contribuição desde o Sector Primário, cuja evolução é crescente ou que se prevê o venha a ser, do Sector Secundário, sobretudo na indústria transformadora, alimentos, até ao Sector Terciário, como a participação no ensino e no apoio à investigação nos laboratórios de escolas, institutos e universidades, nos laboratórios da saúde, entre outros.

O número de alunos a frequentar as escolas técnicas é crescente, mas manifestamente insuficiente para satisfazer as necessidades previsíveis da formação de Técnicos de Laboratório, pelo que a Qualificação de Técnicos de Laboratório, em quantidade e em qualidade, cujo perfil seja baseado na aquisição das competências vocacionais em que o saber fazer seja paradigma, assume uma importância cada vez maior.

Objectivo da	A Qualificação com o título ***Certificado Vocacional de Nível 3 em Competências***

Qualificação	***Laboratoriais***, que no caso vertente teria as funções inerentes a um **Técnico em Competências Laboratoriais** enquadra-se no Quadro Nacional de Qualificações, **QNQP**, para a qual podem ingressar graduados das escolas profissionais ou básicas que possuem um Certificado Vocacional de Nível 2 da área correspondente ou afim, ou graduados da 10ª Classe do Ensino Secundário Geral. O ***Certificado de Nível 3 em Competências Laboratoriais*** oferece a formação de nível inicial de competências laboratoriais para uma certa gama de indústrias e serviços. As saídas profissionais alvo desta formação incluem Técnicos de Laboratório, Operadores de Instrumentos e Pessoal similar. Esta Qualificação tem como objectivo fundamental o desenvolvimento de habilidades para realizar actividades de apoio aos sectores da indústria, agricultura, extracção de minérios, construção, águas e alimentos, através da análise e controlo de materiais, sejam, matérias-primas, produtos intermédios ou produtos finais, em situações previsíveis e de raciocínio limitado na selecção de métodos e equipamentos, sob supervisão. Graduados com esta Qualificação podem trabalhar em laboratórios de uma gama vasta de indústrias, de laboratórios de controlo da qualidade e de apoio a ensino, investigação ou ingressar numa formação para obtenção das competências inerentes ao Certificado Vocacional de Nível 4 em Técnicas Laboratoriais. Graduados com a Qualificação CV3 podem trabalhar realizando um conjunto de tarefas no seguinte âmbito, realizando as actividades dentro e/ou fora do Laboratório: 1. Seguem um conjunto de procedimentos para fazer a amostragem de matérias-primas, produtos intermédios, e produtos finais. 2. Podem empacotar, etiquetar, transportar e armazenar produtos. 3. Organizam o posto de trabalho e a limpeza dos equipamentos, garantindo a segurança do laboratório. 4. Realizam tarefas técnicas directas para preparar e testar amostras, usando procedimentos relevantes, normalizados e recomendações imediatamente disponíveis. Requerem atenção concentrada para a medição, com exactidão e precisão, usando técnicas manuais ou semi-automáticas. 5. Operam equipamentos e instrumentos simples e fazem ajustes limitados ao seu controlo. 6. Processam e armazenam dados simples, dando as informações, reconhecem tendências e condições fora do seu controlo. 7. Resolvem problemas previsíveis usando normas, informação clara e soluções conhecidas. 8. Trabalham sob supervisão, podendo, no entanto, ter uma certa autonomia em tarefas específicas. 9. Tomam decisões dentro de limites bem definidos de responsabilidade. 10. Trabalham como parte de uma equipa.

Estrutura da Qualificação	O Certificado Vocacional de Nível 3 em Competências Laboratoriais, com um total de **120 créditos**, compõe-se dos módulos que se estruturam do seguinte modo: 1. Módulos de Habilidades Genéricas em que o candidato deve completar um mínimo de **24 créditos**. 2. Módulos de Habilidades Vocacionais Obrigatórias em que o candidato deve completar um mínimo de **84 créditos**. 3. Experiência de trabalho em que o candidato deve completar um mínimo de **12 créditos**. A Formação Vocacional Opcional não será introduzida no Nível CV3, dado que se considerou que, neste nível, o Técnico de Laboratório deveria ter uma formação básica, mais transversal a todos os laboratórios, visando a sua adaptação a qualquer laboratório, realizando as funções básicas inerentes à actividade de laboratório. A Formação Opcional deverá assumir relevância cada vez maior nos Níveis CV4 e CV5, em que o Técnico de Laboratório irá exercendo actividades gradualmente mais especializadas, de acordo com as exigências dos tipos de análise e da sua complexidade, que irá realizar nos laboratórios mais especializados, havendo, no entanto, competências que serão comuns às diversas Qualificações nestes níveis. O enquadramento dos graduados na carreira geral das profissões seja como Técnico, Técnico profissional e Técnico especializado. Os qualificadores definidos para essas categorias em BR (resolução 12/99, BR1, I série de 7 de Janeiro de 2000) são, respectivamente: - Técnico - 2o ciclo do Ensino Secundário Geral ou equivalente. - Técnico profissional - Curso médio técnico-profissional ou equivalente; Curso médio profissional específico para a área de trabalho. - Técnico especializado - Curso médio técnico-profissional com especialização na área de trabalho;

	Curso médio profissional específico para a área de trabalho. A Formação deverá garantir que o gosto pela ***aprendizagem ao longo da vida***, a aprendizagem contínua, a actualização permanente, de modo que o Técnico de Laboratório tenha sempre presente a ***importância da respectiva qualificação***, num processo de melhoria da qualidade e do aumento das suas capacidades, havendo, no entanto, que encontrar um reflexo, ou seja, uma contrapartida, no perfil das ***carreiras profissionais e dos salários estabelecidos para o país***, de modo a que seja garantida a sua concretização.
Estratégias de Ensino e Aprendizagem e de Avaliação dos Estudantes	O currículo é modular, em que cada unidade de competência corresponde a um módulo de formação e uma avaliação contínua, com foco nas competências, integrando conhecimentos e habilidades, de forma prática, através da realização de tarefas profissionais. O leccionamento da Qualificação é feito num regime de estudo a tempo inteiro, havendo, possibilidade de os candidatos se inscreverem em módulos específicos, de acordo com as suas necessidades e interesses dos sectores de trabalho, adquirindo assim, nos créditos correspondentes, um efeito cumulativo, em caso de melhoria de formação futura. Sendo um ensino em que o candidato assume um papel importante no estabelecimento do seu plano de estudos, de acordo com os seus interesses e perfil profissional, e que permite a avaliação das suas necessidades individuais, a aprendizagem adquirida por experiência de trabalho, de que o candidato tenha beneficiado anteriormente, deverá ser reconhecida. De acordo com o Plano de Estudo, os candidatos adquirem competências que lhes dão a capacidade de realizar tarefas inerentes à Qualificação que se encontram a adquirir, alicerçada com a sua actividade laboral, nomeadamente, devem realizar actividades práticas, com inclusão de habilidades genéricas, pessoais, de comunicação, integrando-as com habilidades vocacionais e de experiência de trabalho, na unidade de produção, serviço, ou instituição, onde irão desempenhar tarefas. A avaliação deve ser feita de modo a integrar competências, permitindo avaliar a integração de conhecimentos e habilidades em que haja cruzamento, com conhecimentos essenciais, e garantindo ao mesmo tempo a sua avaliação. Deve haver evidência de que foram adquiridas competências, pelo candidato, como a comunicação, a independência, a capacidade de trabalho em grupo, a responsabilidade individual, sejam introduzidos quer no ensino, quer no processo de avaliação, como forma de responder e ter a certeza de que, a formação e o perfil do candidato, correspondem aos objectivos preconizados. Desde logo se deve garantir que haja oportunidade de usar materiais, instrumentos e equipamentos, previstos no currículo da **Qualificação de Técnicos de Laboratório de Nível 3.**

Progressão entre Qualificações do Sector	O esquema de progressão entre qualificações de Técnicos de Laboratório apresentado assenta no princípio de uma formação: - inicial geral **(CV3),** que corresponde a um **Técnico em Competências Laboratoriais,** que pode apoiar qualquer tipo de laboratório, seguida de - um nível **(CV4),** em que, como **Técnico de Laboratório**, pode apoiar grupos de laboratórios, agrupados por três ramos das ciências, sendo capaz realizar ensaios e de manusear equipamentos de certa complexidade, comuns aos respectivos sectores de trabalho, e, finalmente, de - um último nível **(CV5),** em que, **como Técnico de Laboratório com Especialização** nas principais áreas laboratoriais, pode manusear equipamentos e realizar ensaios mais especializados e de maior complexidade, revelando, ao mesmo tempo, maior autonomia.

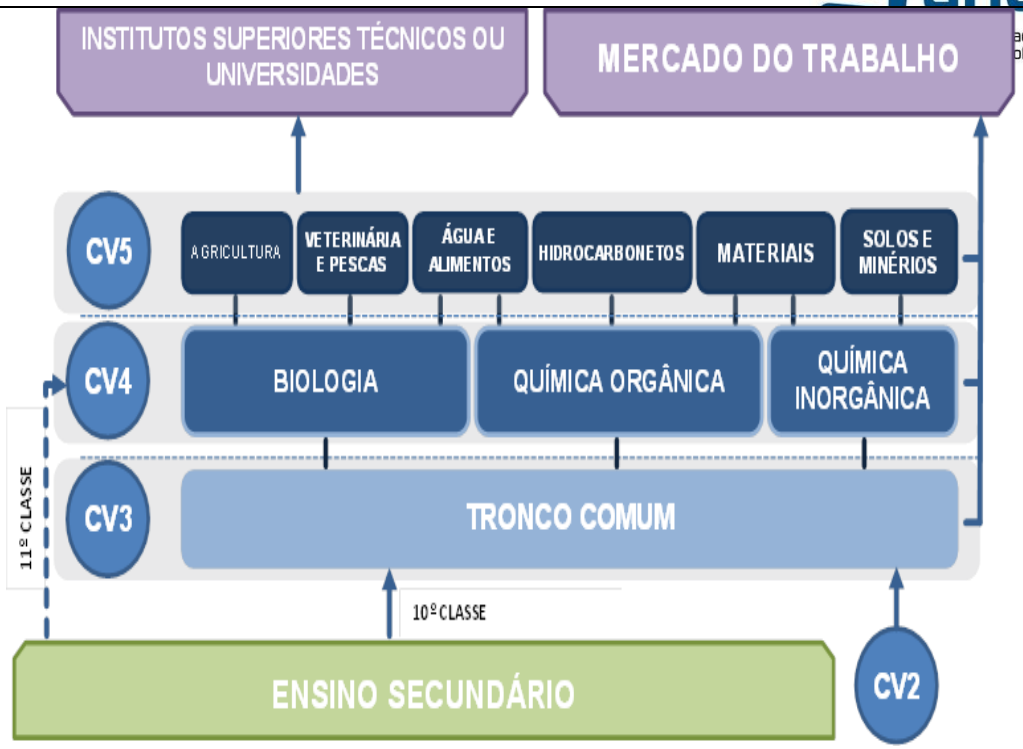


Fig. 17 - Esquema de Progressão das Qualificações dos Técnicos de Laboratório

O Modelo de progressão, na Fig. 17, tendo em atenção a grande variedade de sectores da indústria onde se realiza o controlo da qualidade dos produtos, matérias-primas, produtos intermédios e produtos finais, deve satisfazer dois objectivos:

1. Garantir uma formação de qualidade baseada em competências laboratoriais que satisfaçam as necessidades e exigências dos sectores onde os Técnicos de Laboratório vão realizar tarefas.

2. Elaborar um modelo que, tendo em atenção o ponto 1, seja capaz de garantir uma formação a um custo aceitável, procurando satisfazer a grande variedade de sectores envolvidos. Assim, analisadas as competências fundamentais para o perfil dos Técnicos de Laboratório, foi proposto um tronco comum, ***Técnico em Competências Laboratoriais***, que é capaz de preparar as condições para a realização dos ensaios, com conhecimento dos materiais, capaz de apoiar e realizar a amostragem e de garantir a organização, limpeza dos materiais e a segurança nos postos de trabalho do laboratório.

A transição para o CV4 far-se-á no sentido de um estreitamento do perfil, orientada para um grupo de indústrias, mais específico, de acordo com a dependência principal que irá ter da ciência que terá maior enfoque neste grupo. O perfil de um Técnico de Laboratório, CV4, terá a mesma designação, podendo no entanto ter um acréscimo, para fazer referir a área de especialização. Em relação às outras áreas, haverá um número de competências que serão comuns às três áreas: Química Inorgânica, Química Orgânica e Biologia, muito embora seja efectuada com várias competências em comum.

A transição de CV4 para CV5, sofrerá novo estreitamento em função do grupo de indústrias e instituições mais especializadas, que têm como grupo de aglomeração essencial a ciência de que dependem. Haverá certamente elementos de competência comuns em relação a outros CV5, mas neste nível será criado um sistema através da oferta de Competências Vocacionais Opcionais, em maior número, de acordo com o desejo dos candidatos aquando da sua decisão no estabelecimento do respectivo perfil profissional.

Referências	

- Relatório do Desenho e Garantia de Qualidade do Quadro Nacional de Qualificações Profissionais, (QNQP), PIREP, Moçambique, 3ª Edição, Agosto, 2011.
- Orientações Metodológicas e Instrumentos para a Elaboração de Qualificações, PIREP, Moçambique, 3ª Edição, Agosto, 2011,
- Manual de Desenvolvimento de Qualificações e Módulos Curriculares, PIREP, Moçambique, 3ª Edição, 2011.
- MSL20109 - Certificado II em Amostragem e Medição (Certificate II in Sampling and Measurement), Australian Government, Department of Education, Employment and Workplace Relations, ISC, 2012.
- MSL30109 - Certificado III em Competências de Laboratório (Certificate III in Laboratory Skills), Australian Government, Department of Education, Employment and Workplace Relations, ISC, 2012.
- MSL40109 - Certificado IV em Técnicas de Laboratório (Certificate IV in Laboratory Techniques), Australian Government, Department of Education, Employment and Workplace Relations, ISC, 2012.
- MSL50109 - Certificado V em Técnicas de Laboratório (Certificate V in Laboratory Techniques), Australian Government, Department of Education, Employment and Workplace Relations, ISC, 2012.
- Instituto Nacional de Estatística. Moçambique em números – 2012. Maputo, 2013.
- Instituto Nacional de Estatística. 2004 – 2008 Um Retrato Estatístico. Maputo, 2009.
- http://www.portaldogoverno.gov.mz/docs_gov/programa/pes_2009_versao_final.pdf; Plano Económico e Social para 2009, Maputo, Dezembro 2008. Acedido em 01 de Agosto, 2013.
- http://www.portaldogoverno.gov.mz/docs_gov/programa/PES_2010_APROVADO_A_16_de_Abril.pdf; Plano Económico e Social para 2010, Abril 2010. Acedido em 01 de Agosto, 2013.
- http://www.dno.gov.mz/docs/pes/PROPOSTA_PES_2011%20VERS%C3%83O%20AR.pdf; Proposta do Plano Económico e Social para 2011, Setembro 2010. Acedido em 02 de Agosto, 2013.
- Proposta do PES 2012_AR(4).pdf; Maputo, Setembro 2012.
- http://www.dno.gov.mz/docs/OE2013/PROPOSTA%20DO%20PES%202013.pdf; Proposta do Plano Económico e Social para 2013, Maputo, Setembro 2012. Acedido em 02 de Agosto, 2013.
- http://www.portaldogoverno.gov.mz/docs_gov/programa/PQG_2010-14.pdf; Programa Quinquenal do Governo para 2010-2014, Maputo, Abril 2010. Acedido em 03 de Agosto, 2013.
- http://www.mept.org.mz/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=79&Itemid=48; Plano Estrátegico da Educação 2012-2016, 12 de Junho 2012. Acedido em 04 de Agosto, 2013.
- Boletim da República, Decreto nº52/2009, 5º Suplemento, 8 de Setembro de 2009, Publicação Oficial da República de Moçambique, Imprensa Nacional de Moçambique.
- http://www.bancomoc.mz/Files/DEE/BMC_Dezembro_2012.pdf. Acedido em 06 de Agosto, 2013.

1.1. Informação para o Registo da Qualificação

Título da Qualificação:	**Certificado Profissional (3) em Competências Laboratoriais**		
Código Nacional:	**QEPI073141**		
Campo:	Engenharia e Produção Industrial	Sub campo:	07
Nível do QNQP:	Certificado Vocacional de nível III	Créditos totais:	120
Data do registo:		Data da revisão do	
Progressão:	Graduados com esta qualificação poderão trabalhar em Laboratórios de Ensino, Investigação, Normalização, Acreditação e de Controlo de Qualidade de Empresas e Instituições, da Indústria Agro-pecuária, Agrícola, Veterinária, Pescas, Águas, Indústria de Transformação, Indústria de Materiais e Materiais de Construção, Indústria Extractiva, Hidrocarbonetos, Alimentos, entre outros sectores, Técnicos em Competências Laboratoriais para apoio aos laboratórios, ou ingressar num curso para o Certificado Vocacional de Nível 4 em Técnicas de Laboratório.		

Regras de combinação de módulos

Módulos de habilidades essenciais: O candidato deve completar um mínimo de **24 créditos.**

Módulos de habilidades vocacionais obrigatórios*:* O candidato deve completar um mínimo de **84 créditos.**

Módulos de habilidades vocacionais opcionais*:* O candidato deve completar um mínimo de **0 créditos.**

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

Conteúdo da Qualificação
Módulos constantes nesta Qualificação

Conteúdo da Qualificação **Módulos constantes desta Qualificação**				
Código do Módulo	Código da Unidade de Competência relacionada	Título do Módulo	Número de Créditos	Número de Horas Normativas
MO HG01301201	UC HG01301201	Aplicar o autoconhecimento para o desenvolvimento pessoal, social e profissional	2	20
MO HG01302201	UC HG01302201	Planear e preparar o seu futuro	2	20
MO HG023001	UC HG023001	Usar a língua Inglesa em situações sociais, pessoais e profissionais	2	20
MO HG023002	UC HG023002	Comunicar informação relacionada com o trabalho, na língua Inglesa	2	20
MO HG023003	UC HG023003	Ler e responder a materiais escritos na língua Inglesa	2	20

MO HG023004	UC HG023004	Produzir materiais escritos na língua Inglesa	2	20
MO HG03301171	UC HG03301171	Resolver problemas económicos simples da vida pessoal e da comunidade	2	20
MO HG03302171	UC HG03302171	Calcular distâncias entre pontos de difícil acesso	2	20
MO HG04301191	UC HG04301191	Interpretar e produzir enunciados orais e escritos de carácter informativo - funcional	2	20
MO HG04302191	UC HG04302191	Interpretar e produzir textos orais e escritos de interesse quotidiano	2	20
MO HG053001	UC HG053001	Utilizar computador pessoal para acesso à informação e comunicação	2	20
MO HG053002	UC HG053002	Utilizar aplicações de interface gráfico (GUI) para produção de documentos e folhas de cálculo simples	2	20
Subtotal-1			**24**	**240**
Módulos / Unidades de Competência Vocacionais				
MOEPI073001	UCEPI073001	Aplicar Práticas de Higiene e Segurança no Laboratório I	6	60
MOEPI073002	UCEPI073002	Identificar e Utilizar Adequadamente Material de Laboratório	6	60
MOEPI073003	UCEPI073003	Identificar e Manipular Equipamento Laboratorial de Medição	7	70
MOEPI073004	UCEPI073004	Identificar e Manusear Correctamente Produtos Químicos	7	70
MOEPI073005	UCEPI073005	Usar Operações de Separação de Misturas	5	50
MOEPI073006	UCEPI073006	Identificar os vários tipos de células, os constituintes e os processos celulares	5	50
MOEPI073007	UCEPI073007	Efectuar Cálculos Estequiométricos	6	60
MOEPI073008	UCEPI073008	Aplicar Práticas de Higiene e Segurança no Laboratório II	5	50
MOEPI073009	UCEPI073009	Controlar e Manter Actualizado o Stock de Materiais e Reagentes	4	40
MOEPI073010	UCEPI073010	Preparar Soluções	6	60
MOEPI073011	UCEPI073011	Preparar Meios de Cultura de Microrganismos	6	60
MOEPI073012	UCEPI073012	Aplicar Técnicas Básicas de Calibração e Calcular Erros de Medição	6	60

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
MOEPI073013	UCEPI073013	Executar Amostragem e Preparar as Amostras para Análise	6	60
MOEPI073014	UCEPI073014	Identificar e Cultivar Microrganismos, Células e Tecidos	5	50
MOEPI073015	UCEPI073015	Realizar Análises Simples de Acordo com Normas Técnicas	4	40
		SubTotal-2	**84**	**840**

Módulos de Habilidades Vocacionais Opcionais				
		Total	**0**	**0**
Experiência de Trabalho				
MOEPI073016	UCEPI073016	Levar a cabo uma experiência de trabalho num Laboratório	12	120
		subtotal-3	**12**	**120**
		TOTAL	**120**	**1200**

Grupo (s) alvo	Pontos de saída
Graduados dos cursos de laboratório de química e/ou biologia das escolas profissionais ou básicas	Desenvolvimento de habilidades para realizar actividades várias no apoio à actividade dos laboratórios, em rotinas conhecidas e situações previsíveis e de raciocínio limitado na selecção de equipamentos e métodos, sob supervisão.
Graduados da 10ª classe do ensino geral	Desenvolvimento de habilidades para realizar actividades várias no apoio à actividade dos laboratórios, em rotinas conhecidas e situações previsíveis e de raciocínio limitado na selecção de equipamentos e métodos, sob supervisão.

Formas de instrução

Esta qualificação pode ser oferecida apenas a tempo inteiro, mas deve permitir que candidatos se inscrevam em módulos individuais se assim o desejarem.

Actividades práticas no laboratório da escola associadas a aulas teóricas numa sala de aula. Experiência de trabalho no laboratório e em empresas e instituições que façam controlo da produção e dos produtos.

O reconhecimento de aprendizagem anterior, deve ser considerado, para os que já trabalharam nos laboratórios de uma empresa ou instituição, anteriormente.

O ensino à distância deve ser também considerado como uma forma importante de instrução da qualificação, em futuros desenvolvimentos, através de um processo que conjugue, temas passíveis de serem transmitidos através de ensino â distância, com o ensino presencial.

Requisitos de instrucção As instalações propostas visam o estabelecimento de condições que reflictam os laboratórios necessários. Pode considerar-se a utilização de laboratórios polivalentes, que sirvam as práticas de actividades laboratoriais de diferentes ciências. Por outro lado, deverá evitar-se a duplicação de materiais, equipamentos, instrumentos, necessários a vários laboratórios e ciências, concentrando em espaços comuns esses materiais. Considerou-se também a perspectiva de montar laboratórios que já incluam as Qualificações CV4 e CV5. Estas propostas podem, por um lado, ser optimizadas no sentido acima referido, mas poderão exigir outros equipamentos, à medida que as competências forem estabelecidas e programadas para os níveis CV4 e CV5.	
Instalações e Equipamentos Aula Polivalente	• Mobiliário para alunos, Secretária e cadeira do Professor, Quadro, Equipamento audiovisual, PC instalados em rede, Retroprojector, Internet
Sala de Laboratório	• Bancadas de Laboratório para alunos com tomadas de butano, água e electricidade, Hotte, Estantes auxiliaries, Bancada para demonstração para o professor com toma de butano, água e electricidade • Extractores de Fumo, Ventiladores, Lavatório, Extractor para saída de gases, Armário com estantes, Iluminação adequada, Caixa completa de Primeiros Socorros, Óculos de Protecção, Fatos de Segurança, Luvas de Protecção, Manuais de Legislação vigente, Extintores de: Pó, CO2, Espuma seca, Conjunto de Detecção de Fogo, Duche, Lava-olhos, Máscaras
Laboratório de Análise Química e Físico-Química	• Armário de Segurança para Reagentes • Destilador • Balança Analítica • Coluna Desmineralizadora • Agitador magnético , Bomba de vácuo, Centrifugadora • Banho-maria, Placa Aquecedora de aço inox, Estufa de Dissecação e Esterilização, Forno de Tratamentos, Muflas, Estufas • Medidor de conductividade, Medidor de pH • Colorímetro • Evaporador Rotativo • Termostato de imersão • Peneiros, Moinho, Verificador de amostras • Termómetros • Material geral de Laboratório: Provetas, Pipetas Pasteur, Buretas, Erlenmeyer, Cadinhos, Gobelés, Vidros-relógio, Frascos de vidro, Cuvetes, Placas Petri, Varetas, Tubos de ensaio

Laboratório de Microbiologia e Biotecnología	• Balança digital • Autoclave, Bicos de Bunsen • Lupa binocular • Homogenizador • Câmara de fluxo laminar • Estufas de Cultivo • Frigorífico e Congelador • Termostato de imersão • Pipetas automáticas • Equipamento contador de Colónias • Equipamento de Microscopía • Termocicladores • Equipamento de Electroforese • Material geral de Microbiología
Laboratório de Ensaios Físicos	• Balança • Microscópio Petrográfico para professor, Microscópio Metalográfico • Forno de Tratamentos • Medidor de Dureza • Equipamento de preparação de provetes • Jogo de Densímetros • Câmara de nevoeiro salino • Jogo de Alcoómetros • Polarímetro • Vernier e Micrómetro • Refractómetro Abbe • Jogo de Viscosímetros • Equipamento para determinar o ponto de fusão
Consumíveis	Material geral para ensaios físicos, microbiologia • Reagentes, Corantes, Solventes, Gases Inertes, Produtos Químicos • Álcool Etílico 96%, Algodão hidrófilo, agulhas de dissecção, ansas de inoculação, bisturis, corantes, fita indicadora de autoclavagem, lamelas e lâminas de vidro para microscopia, óleo de imersão, membranas filtrantes, marcadores permanentes, meios de cultura desidratados, papel caqui encerado, papel de alumínio, papel de filtro, parafilm, pinças, preparações microscópicas definitivas, recipientes paracolocar lixo contaminado, sacos de autoclavagem, xilol, zaragatoas, jarra de incubação anaeróbica • Material de vidro, balões Erlenmeyer, balões volumétricos, campânulas de Durham, Gobelés/Beacker´s, placas de Petri, pipetas, pipetadores, provetas, tubos de ensaio simples, com tampa metálica, vidros de relógio, buretas, varetas de vidro, frascos de vidro com tampa de rosca, exsicadores • Caixas metálicas para pipetas e para placas, escovilhões, espátulas metálicas, suportes de tubos de ensaio, • Material e produtos de limpeza/desinfecção

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, Discussão, Dramatização)**
Tipo	**Título do Módulo**	**Créditos**						
G	Aplicar o autoconhecimento para o desenvolvimento pessoal, social e profissional	2		√		√		
G	Planear e preparar o seu futuro	2		√		√		
G	Usar a língua Inglesa em situações sociais, pessoais e profissionais	2		√	√			
G	Comunicar informação relacionada com o trabalho, na língua Inglesa	2		√	√			√
G	Ler e responder a materiais escritos na língua Inglesa	2		√	√			
G	Produzir materiais escritos na língua Inglesa	2		√	√	√		
G	Resolver problemas económicos simples da vida pessoal e da comunidade	2		√				
G	Calcular distâncias entre pontos de difícil acesso	2		√				
G	Interpretar e produzir enunciados orais e escritos de carácter informativo - funcional	2		√	√	√		
G	Interpretar e produzir textos orais e escritos de interesse quotidiano	2		√	√	√		
G	Utilizar computador pessoal para acesso à informação e comunicação	2		√	√		√	
G	Utilizar aplicações de interface gráfico (GUI) para produção de documentos e folhas de cálculo simples	2		√	√		√	

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, Discussão, Dramatização)**
Tipo	**Título do Módulo**	**Créditos**					
	folhas de cálculo simples						
VO	Aplicar Práticas de Higiene e Segurança no Laboratório I	6	✓	✓		✓	✓
VO	Identificar e Utilizar Adequadamente Material de Laboratório	6	✓	✓	✓	✓	
VO	Identificar e Manipular Equipamento Laboratorial de Medição	7	✓	✓	✓	✓	
VO	Identificar e Manusear Correctamente Produtos Químicos	7	✓	✓	✓	✓	
VO	Usar Operações de Separação de Misturas	5	✓	✓	✓	✓	
VO	Identificar os vários tipos de células, os constituintes e os processos celulares	5	✓	✓			✓
VO	Efectuar Cálculos Estequiométricos	6	✓	✓	✓		
VO	Aplicar Práticas de Higiene e Segurança no Laboratório II	5	✓	✓			✓
VO	Controlar e Manter Actualizado o *Stock* de Materiais e Reagentes	4	✓	✓	✓	✓	
VO	Preparar Soluções	6	✓	✓	✓	✓	
VO	Preparar Meios de Cultura de Microrganismos	6	✓	✓	✓	✓	
VO	Aplicar Técnicas Básicas de Calibração e Calcular Erros de Medição	6	✓	✓			
VO	Executar Amostragem e Preparar as Amostras para Análise	6	✓	✓	✓	✓	

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, Discussão, Dramatização)**
Tipo	**Título do Módulo**	**Créditos**					
VO	Identificar e Cultivar Microrganismos, Células e Tecidos	5	✓	✓	✓	✓	
VO	Realizar Análises Simples de Acordo com Normas Técnicas	4		✓	✓	✓	

Semestre	Título do Módulo
Unidades de Competências Obrigatórias Genéricas	
1	Aplicar o autoconhecimento para o desenvolvimento pessoal, social e profissional
2	Planear e preparar o seu futuro
1	Usar a língua Inglesa em situações sociais, pessoais e profissionais
1	Comunicar informação relacionada com o trabalho, na língua Inglesa
2	Ler e responder a materiais escritos na língua Inglesa
2	Produzir materiais escritos na língua Inglesa
1	Resolver problemas económicos simples da vida pessoal e da comunidade
2	Calcular distâncias entre pontos de difícil acesso
1	Interpretar e produzir enunciados orais e escritos de carácter informativo - funcional
2	Interpretar e produzir textos orais e escritos de interesse quotidiano
1	Utilizar computador pessoal para acesso à informação e comunicação
2	Utilizar aplicações de interface gráfico (GUI) para produção de documentos e folhas de cálculo simples
Unidades de competências Obrigatórias Vocacionais	
1	Aplicar Práticas de Higiene e Segurança no Laboratório I
1	Identificar e Utilizar Adequadamente Material de Laboratório
1	Identificar e Manipular Equipamento Laboratorial de Medição
1	Identificar e Manusear Correctamente Produtos Químicos
1	Usar Operações de Separação de Misturas
1	Identificar os vários tipos de células, os constituintes e os processos celulares

1	Efectuar Cálculos Estequiométricos
2	Aplicar Práticas de Higiene e Segurança no Laboratório II
2	Controlar e Manter Actualizado o *Stock* de Materiais e Reagentes
2	Preparar Soluções
2	Preparar Meios de Cultura de Microrganismos
2	Aplicar Técnicas Básicas de Calibração e Calcular Erros de Medição
2	Executar Amostragem e Preparar as Amostras para Análise
2	Identificar e Cultivar Microrganismos, Células e Tecidos
2	Realizar Análises Simples de Acordo com Normas Técnicas
Módulos de Habilidades Vocacionais Opcionais	
Unidades de Competências Obrigatórias de Experiência de Trabalho e Projecto Integrado	
12	Levar a cabo uma experiência de trabalho num Laboratório

2. UNIDADES DE COMPETÊNCIAS GENÉRICAS

2.1. UC HG01301201 Aplicar o autoconhecimento para o desenvolvimento pessoal, social e profissional

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	Aplicar o autoconhecimento para o desenvolvimento pessoal, social e profissional		
Descrição da Unidade de Competência: No fim deste módulo, o formando deve ser capaz de: Promover o autoconhecimento e fortalecer a autoestima; identificar e desenvolver as suas características empreendedoras; reconhecer preconceitos inconscientes de género; demonstrar compreensão sobre responsabilização pessoal; avaliar a sua relação com o dinheiro; e demonstrar um comportamento saudável.			
Código	UC HG01301201	**Nível do QNQP**	3
Campo	Habilidades Genéricas	**Subcampo**	Habilidades para a Vida
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Promover o autoconhecimento e fortalecer a autoestima	a) Reconhece os principais traços da sua identidade e personalidade b) Lista os seus principais pontos fortes e pontos de melhoria e identifica formas de os exponenciar ou transformar c) Identifica os factores de motivação pessoal d) Reconhece onde põe o seu centro de controlo e) Reconhece o impacto da atitude e comportamentos dos outros em si mesmo f) Identifica os seus valores e prioridades g) Descreve a relação entre os seus valores, prioridades e o seu comportamento h) Explica as estratégias para manter atitudes positivas i) Identifica formas para aumentar a sua autoconfiança e a das outras pessoas **Evidencias requeridas** **Produto** Identifica os seus traços de identidade e personalidade, os pontos fortes e pontos de melhoria, valores e prioridades, onde põe o seu centro de controlo, as influências que os outros possam ter em si, a relação entre o seu comportamento e os seus valores e prioridades e o seu comportamento e as estratégias que usa para transformar os seus pontos de melhoria, exponenciar os seus pontos fortes, manter uma atitude positiva e aumentar a sua autoconfiança.	Valores incluem, entre outros, respeito, honestidade, lealdade Contexto social: família, amigos, grupos de interesse comum, vizinhos Contexto profissional: Entrevista para emprego, relacionamento na área/equipa de trabalho
2. Identificar e desenvolver as suas características empreendedoras	a) Lista e explica as principais características dos empreendedores de sucesso b) Reconhece a criatividade como um factor preponderante da atitude empreendedora c) Identifica as suas características empreendedoras d) Desenha um plano de acção para fortalecer	Características de empreendedor incluem: criatividade, compromisso, energia, necessidade de realização, tolerância a stress, poder de decisão, habilidade de identificar

		as suas habilidades empreendedoras e) Demonstra compreensão das estratégias de resposta a desafios e circunstâncias adversas **Evidências requeridas** **Evidência escrita ou oral** O formando satisfaz os critérios de desempenho, descrevendo as características principais de um empreendedor de sucesso e explicando a importância da criatividade para os empreendedores **Produto** O formando preenche uma avaliação de traços pessoais empreendedores, elabora um plano de desenvolvimento para potenciar pontos fortes e colmatar fraquezas e dá exemplos de estratégias que usa para responder a desafios e circunstâncias adversas	oportunidades, fazer decisões informadas, capacidade de gerir o tempo e o risco. A resposta a circunstâncias adversas deve incidir na capacidade de resiliência, flexibilidade e superação
3.	Reconhecer preconceitos inconscientes de género	a) Identifica os papéis sociais que são desempenhados por homens e mulheres em diferentes momentos do dia-a-dia b) Descreve a influência dos papéis sociais desempenhados por homens e mulheres na sua vida pessoal e profissional c) Explica o conceito de género d) Identifica e dá exemplos sobre as atitudes que desafiam os preconceitos de género na sociedade e) Descreve os benefícios de uma sociedade sem preconceitos de género **Evidências requeridas** Evidência escrita ou oral O formando identifica diferentes papéis sociais desempenhados por homens e mulheres, descreve a forma como estes papéis afectam a vida pessoal e profissional de uma pessoa, explica com exemplos práticos o conceito de género, identifica atitudes que desafiam preconceitos de género e dá exemplos de benefícios de uma sociedade igualitária	Preconceitos inconscientes de género afectam a percepção sobre responsabilidades, actividades e postura
4.	Demonstrar compreensão sobre responsabilização pessoal	a) Descreve as características de uma pessoa responsável b) Identifica os benefícios do comportamento responsável e as consequências da irresponsabilidade c) Descreve formas para demonstrar responsabilidade numa variedade de situações **Evidências requeridas** **Evidência escrita ou oral** O formando descreve comportamentos e atitudes de um indivíduo responsável e irresponsável, os benefícios de ser responsável e as consequências de ser irresponsável.	Comportamentos e atitudes e valores pessoais, no ambiente social e profissional/laboral (ex.: saber assumir e reportar os seus erros, evitar actividades ilegais, estar disposto a fazer a sua parte, etc.) Demonstrar responsabilidade inclui: planificar, cumprir prazos e promessas, monitorar, reportar, assumir erros.
5.	Avaliar a sua relação com o dinheiro	a) Reconhece a sua personalidade financeira b) Distingue gastos por necessidade de gastos por desejos (razão vs. emoção) c) Enumera tácticas para realizar escolhas racionais	Avaliação da personalidade financeira permite saber qual é a relação do individuo com o dinheiro:

	d) Reconhece sonhos e projectos como motor da poupança e) Define prioridades financeiras **Evidências requeridas** **Evidência escrita ou oral** O formando reconhece qual é a sua personalidade financeira e o que a caracteriza, diferencia necessidades de desejos, explica os princípios de escolhas racionais e explica as motivações para a poupança e define regras para definir prioridades financeiras.	- LIBERDADE - SEGURANÇA - PODER - AMOR Escolhas por necessidade incluem: pirâmide de maslow Os desejos é quando se quer algo, como um produto ou serviço, que nos atrai por alguma motivação que não seja necessariamente uma necessidade. Exemplos: Estou com sede (necessidade) / Quero tomar uma Coca-Cola (desejo)
6. Relacionar o comportamento individual com a saúde	a) Demonstra conhecimento sobre as necessidades de bem-estar físico b) Demonstra compreensão sobre os sinais de saúde c) Lista e explica na prática as doenças mais comuns e as suas formas de prevenção d) Identifica os sinais de stress e suas causas e) Reconhece as consequências de um comportamento ou estilo de vida não saudável f) Identifica formas de conservar um comportamento de vida saudável Evidências requeridas Evidência escrita ou oral O formando demonstra conhecimento sobre práticas ou comportamentos que contribuem para o bem-estar físico, lista sinais de bem-estar, de boa saúde e de stress, as consequências de comportamentos lesivos ao bem-estar e à saúde e reconhece os sintomas e formas de prevenção das doenças mais comuns em Moçambique	Formas de manter bem estar-físico: Boa nutrição ao nível dos vários grupos de alimentos e calorias, prática de desporto, boa higiene pessoal 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 prejudiciais, diminuição de produtividade, fraca capacidade de concentração, fraca memória. 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, alterações hormonais, etc. Doenças mais comuns: incluem malária, diarreias, diabetes, tensão arterial, obesidade, etc.

		Formas de conservar um estilo de vida saudável no trabalho: Ex. ter horas de descanso regulares

MO HG01301201 Aplicar o autoconhecimento para o desenvolvimento pessoal, social e profissional

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

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

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

Justificação do módulo
Este módulo é concebido para permitir que os formandos se possam desenvolver a nível pessoal e profissional, partindo da autoavaliação e autoconhecimento. Este módulo pretende que os formandos possam desenvolver relacionamentos sociais e laborais sem preconceitos de género ao tornarem-se conscientes dos mesmos, fortalecer a sua autoestima, e descobrir as suas competências empreendedoras. Os formandos irão ainda desenvolver competências para serem responsáveis pelos seus actos, irão reflectir e aprender sobre o seu relacionamento com o dinheiro e ainda aprender como é que se podem comportar de uma forma saudável.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem
É muito importante que os conteúdos deste módulo sejam sempre exemplificados com casos da vida real e partindo dos próprios formandos. Podem ser usados exemplos de personalidades de sucesso nos seus percursos sociais, profissionais e empresariais para que os formandos tenham a percepção das implicações que certas atitudes e práticas poderão ter na vida e no seu futuro e sirvam de motivação para a criação de valores e atitudes que possam guiar os formandos ao longo da vida. Deverão tanto quanto possível interpretar factos comprovados e actuais. Os tópicos devem ser discutidos nas aulas e a troca de experiências entre os formandos sobre situações por eles vivenciadas deve ser promovida. Este módulo é adequado para formandos que entram na educação profissional independentemente do ponto de entrada.

Resultado de Aprendizagem 1 (Nº de horas estimado: 4 horas)
Os formandos devem aprofundar o seu autoconhecimento em termos de identidade, personalidade, pontos fortes e pontos de melhoria, os seus factores de motivação pessoal e onde põe o seu centro de controlo com o objectivo de reconhecer a sua individualidade e construir alicerces para o seu contínuo fortalecimento, crescimento e desenvolvimento. Devem igualmente aprofundar o conhecimento de si mesmos sobre os seus valores e prioridades e como estes afectam os seus comportamentos. Estabelecido este autoconhecimento o formando poderá aprender a valorizar e exponenciar os seus pontos fortes e a identificar formas de transformar os seus pontos de melhoria.
Os formandos devem ainda aprender a diferenciar entre o que eles são e o que os outros vêm neles e a reconhecer o impacto que os outros produzem em si. Devem ser exploradas razões que produzem baixa autoestima, e estratégias para manter atitudes positivas e ser autoconfiante em todos os momentos. O formador deve promover a exercitação da autoavaliação, nomeadamente através de testes de autoconhecimento, de modo a proporcionar aos formandos a oportunidade de lidar melhor consigo mesmos e aprender a valorizar-se.

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

O formando reconhece um empreendedor de sucesso como um tomador de decisões, observador e analista das necessidades dos seus clientes, inovador, que assume riscos, tem mente aberta, é optimista e tem a capacidade de adaptação, é autoconfiante, supera barreiras, mobiliza o capital necessário, tem sentido de liderança, é um

trabalhador incansável e tem a capacidade de organizar recursos pois estas são características necessárias para fazer face aos desafios que o empreendedor deverá enfrentar para transformar as suas ideias num negócio.

O formador deve adoptar estratégias de abordagem que permitam que os formandos façam uma autoavaliação dos seus traços de empreendedor e tracem um plano de como desenvolver as competências para se tornarem empreendedores de sucesso. O formando deve ainda compreender que ser empreendedor significa enfrentar vários desafios e circunstâncias adversas e reflecte em estratégias que pode usar para as ultrapassar.

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

Os formandos devem familiarizar-se com o conceito de género e saber reconhecer os papéis sociais que são desempenhados por homens e mulheres em diferentes momentos do dia-a-dia; O formador deve reflectir com os formandos sobre a influência que os papéis sociais desempenhados pelos homens e mulheres têm na sua vida pessoal e profissional, atitudes que desafiam os preconceitos de género, bem como quais são os benefícios de uma sociedade sem preconceitos de género

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

O formando deve conseguir descrever claramente as características de uma pessoa responsável para vários contextos ex.: familiar, grupo ou equipa de trabalho. O formador deve proporcionar um ambiente de debate em que os formandos desenvolvam compreensão profunda sobre formas de demonstrar responsabilidade, sobre os benefícios de ter um comportamento responsável e consequências de comportamentos irresponsáveis quer sob ponto de vista social como profissional. Igualmente pode recorrer aos estudos de casos ou dramatização para promover esta reflexão.

Resultado de Aprendizagem 5: (Nº de horas estimado: 4 horas)

O conteúdo de aprendizagem deve proporcionar aos formandos descobrir a sua personalidade financeira, nomeadamente realizando um conjunto de testes/exercícios. O formador deve promover debates onde os formandos possam discutir com exemplos práticos e reais a diferença entre gastos por necessidade e gastos por desejo, tácticas para fazer escolhas mais racionais e manter disciplina financeira e como definir prioridades financeiras. O formador deve ainda ajudar os formandos a reflectir sobre como sonhos e projectos podem ser o motor da poupança

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

Os formandos devem compreender no final do módulo a relação entre bem-estar físico e uma boa nutrição, nomeadamente ao conhecerem o conceito de calorias, como usar as tabelas de RDA (recommended dietary allowance ou ingestão dietética recomendada) e a importância nutricional dos alimentos. Devem ainda conseguir estabelecer a relação entre bem-estar físico com a realização de exercício físico regular.

Devem compreender indicadores básicos de uma boa saúde e hábitos de vida saudáveis (ex. momentos de descanso, exercício físico). Devem ser capazes de identificar sinais de stress (ex. 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 prejudiciais, diminuição de produtividade, fraca capacidade de concentração, fraca memória) e causas de stress (ex. Mortes, alterações da situação conjugal do indivíduo, eminente despedimento, doença de uma pessoa próxima, alteração na situação financeira, alteração nas responsabilidades do trabalho, mudança de residência, mudança dos hábitos diários). Além disso devem ser capazes de debater os resultados e consequências de um comportamento ou estilo de vida não saudável.

Devem ainda saber reconhecer as doenças mais comuns em Moçambique e como podem ser prevenidas.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino-aprendizagem deste módulo deve ser activo e centrado no estudante. Os estudantes terão de levar a cabo diversas actividades contendo elementos de habilidades pessoais de introspecção, discussão, observação e interpretação como parte integrante das habilidades chave do módulo. Uma introdução explicando as actividades será útil para assegurar que o estudante compreende a natureza e o objectivo do trabalho que vai realizar. O foco principal são exercícios práticos relacionados com a vida real.

Os grupos de trabalho/discussão devem ser pequenos para facilitar as actividades práticas e a participação individual deverá ser encorajada para dar ao estudante a oportunidade de usar e se familiarizar com as aptidões a adquirir

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

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de Aprendizagem 1

Produto: O formando usa a informação resultante do preenchimento de instrumentos de autoconhecimento realizada durante as aulas para listar os seus traços de identidade e personalidade, os pontos fortes e pontos de melhoria, valores e prioridades, indicar onde põe o seu centro de controlo, as influências que os outros possam ter em si, a relação entre o seu comportamento e os seus valores e prioridades e as estratégias que usa para manter uma atitude positiva e aumentar a sua autoconfiança.

Resultado de Aprendizagem 2

Evidência escrita ou oral: Lista características de empreendedores de sucesso e explica a importância da criatividade

Produto: Preenchimento do instrumento de autoavaliação dos seus traços empreendedores e plano de desenvolvimento de competências de empreendedor

Resultado de Aprendizagem 3

Evidência escrita ou oral dos critérios de desempenho de *a)* a *e)*:

Tomando como base a sua própria família ou casos conhecidos da sua comunidade expõe as diferenças entre os papéis desempenhados por homens e mulheres e explica qual poderá ser a influência prática desses papéis na sua vida pessoal e profissional ou empresarial. Deve ainda dar exemplos de atitudes que desafiam os preconceitos de género e de benefícios de uma sociedade igualitária

Resultado de Aprendizagem 4

Evidência escrita ou oral

O formando expõe exemplos de atitudes responsáveis e exemplos de atitudes irresponsáveis. Para os exemplos de atitudes responsáveis explica quais são os benefícios de agir dessa forma e para os exemplos de atitudes irresponsáveis quais podem ser as consequências

Resultado de Aprendizagem 5

Evidência escrita ou oral

Com base no teste de personalidade financeira realizado em sala, identifica a sua personalidade financeira e explica o que a caracteriza; de uma lista, distingue correctamente gastos por necessidade de gastos por desejo; enumera tácticas para assegurar escolhas mais racionais; explica como ter sonhos e projectos ajuda uma pessoa a poupar e dá exemplos de regras para definir prioridades financeiras

Resultado de Aprendizagem 6

Evidência escrita ou oral:

Expõe práticas de comportamento saudável, sinais que permitem aferir o estado de saúde de uma pessoa, sinais de stress e possíveis causas, doenças comuns em Moçambique e formas de prevenção e possíveis consequências de comportamentos não saudáveis.

Necessidades Especiais

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

Referências consultadas

1. Boog, Gustavo e Boog, Madalena. (2008). Com-Viver em Equipa: Construindo Relacionamentos Sustentáveis. São Paulo: M.Books do Brasil Editora
2. Dias, Fernando. (2004). Relações Grupais e Desenvolvimento Humano. Lisboa: Instituto Piaget
3. http://heloisacapelas.com.br/ebooks/eBook-7-passos-autoconhecimento.pdf
4. https://www.saudedafamilia.org/clinica/artigos/a_importancia_do_autoconhecimento.pdf,
5. https://www.academia.edu/23944674/O_AUTOCONHECIMENTO_COMO_M%C3%89TODO_ESPEC%C3%8DFICO_NA_BUSCA_DE_NOSSO_CENTRO
6. https://www.afard.net/publications/manuals-guidelines-and-project-reports/147-enterpreneurship-and-life-skills-dev/file
7. Katz, Bernard. (1993). Comunicação: Poder da Empresa. Lisboa: Clássica Editora
8. Kuczmarski, Thomas e Kuczmarski, Susan. (1999). Liderança Baseada em Valores: Reconstruindo o Compromisso, o Desempenho e a Produtividade do Empregado. São Paulo: Educator
9. Martins, Vera. (2005). Seja Assertivo: Como Conseguir mais Autoconfiança e firmeza na sua vida profissional e pessoal. Rio de Janeiro: 9ª Edição, Elsevier
10. Palladino, Connie (2007). Como Desenvolver a Auto-Estima: um Guia para o Sucesso. Rio de Janeiro: Qualitymark

© Copyright ANEP 2020

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

2.2. UC HG01302201 Planear e preparar o seu futuro

Registo da Unidade de Competência

<table>
<tr><td colspan="2">Título da Unidade de Competência</td><td colspan="3">Planear e preparar o seu futuro</td></tr>
<tr><td colspan="5">Descrição da Unidade de Competência:
No final deste módulo o formando deve ser capaz de:
Definir os seus objectivos pessoais para a vida; explorar diferentes oportunidades para o seu futuro; realizar um plano de poupança; planear actividades e gerir o tempo; planear recursos; definir um problema e identificar as alternativas de solução; demonstrar compreensão sobre comportamento de risco; e demonstrar compreensão sobre o HIV, outras doenças e os seus efeitos.</td></tr>
<tr><td>Código</td><td>UC HG01302201</td><td>Nível do QNQP</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td>Campo</td><td>Habilidades Genéricas</td><td>Subcampo</td><td colspan="2">Habilidades para a Vida</td></tr>
<tr><td colspan="2">Data de Registo</td><td>Data de Revisão do Registo</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Elementos de Competência</td><td colspan="2">Critérios de Desempenho</td><td colspan="2">Contextos de Aplicação</td></tr>
<tr><td>1. Definir objectivos pessoais</td><td colspan="2">a) Define objectivos pessoais
b) Elabora um plano para alcançar objectivos pessoais
c) Indica instrumentos e sistema de monitoria da implementação dos planos
d) Identifica as suas habilidades e requisitos necessários para o desenvolvimento pessoal
Evidências requeridas
Produto
- De acordo com um modelo predefinido:
- Define objectivos e metas SMART
- Elabora um plano para alcançar os objectivos
- Elabora o respetivo sistema de monitoria</td><td colspan="2">Os objectivos pessoais incluem sem limitar os contextos: sociais, profissionais, educacionais, financeiros e de saúde

Alguns elementos na definição do plano: incluir metas e objectivos,
Priorização, recursos disponíveis e necessários; limitações/riscos

Metas devem ser SMART: Específico; Mensurável; Alcançável; Realístico; Limitado no tempo</td></tr>
<tr><td>2. Explorar diferentes oportunidades para o seu futuro</td><td colspan="2">a) Explora e lista diferentes oportunidades para o futuro
b) Identifica as melhores oportunidades/ opções de futuro para si tendo em conta o seu perfil e competências
c) Lista e descreve os métodos e procedimentos eficazes para procura de oportunidades
Evidencias requeridas
Evidência escrita ou oral
Evidência de que o formando compreende os conteúdos expressos nos critérios de desempenho de a) a c).</td><td colspan="2">Diferentes oportunidades de futuro podem ser: criar o seu próprio negócio, arranjar um emprego formal, etc. As oportunidades devem garantir fontes de rendimento que os formandos podem ter para sustentar a sua vida/ do seu agregado familiar

Métodos/Formas de procura de oportunidades incluem, mas sem limitar:
Contactos pessoais, de familiares ou de amigos;</td></tr>
</table>

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
		anúncios em jornais ou websites; serviços ou agências de emprego; centros de emprego
3. Realizar um plano de poupança	a) Explica o conceito, os objectivos e as diferentes formas de poupar b) Explica as vantagens e desvantagens das diferentes formas de poupança c) Compreende que ter sonhos e projectos estimula a poupança d) Lista e descreve as dificuldades de poupar e) Identifica diferentes estratégias para conseguir poupar f) Explica a relevância de ter um plano de poupança g) Cria um plano de poupança **Evidencias requeridas** **Evidência escrita ou oral** O formando explica o conceito, a finalidade e relevância da poupança, as diferentes formas existentes para poupar e respectivas vantagens e desvantagens, as estratégias para fazer poupanças e razões da dificuldade de poupar **Produto** O formando elabora um plano de poupança	Para atingir objetivos financeiros precisa de: Disciplina financeira; ter um plano de poupança; ter um plano de gastos; utilizar formas eficazes de poupança Formas de poupança: Guardar dinheiro em casa, fazer Xitique, ter uma conta poupança no banco, ter contas móveis (ex.: M-Pesa, E-Mola, MKesh), ter poupanças em cooperativas/associações de poupança; guardar o dinheiro com amigos de confiança; poupança em espécie (i.e. valor guardado em bens materiais) etc. Quanto mais informal o método, mais arriscado. O banco cria procedimentos de segurança para preservar/ garantir as poupanças Poupar permite-nos guardar um valor ao longo do tempo. Exemplos de destinos da poupança: construir ou melhorar a casa, melhorar os negócios, atender emergências pessoais (despesa de saúde inesperada, acidentes, etc.), atender emergências do negócio (inundações, fogo, roubo), reforma
4. Planear actividades e gerir o tempo	a) Explica as vantagens de uma boa gestão de tempo b) Elabora de forma completa um plano de trabalho c) Identifica razões e implicações para ser pontual e para cumprir com os prazos estabelecidos d) Identifica dificuldades/contratempos que podem existir/surgir para o cumprimento dos prazos	Um plano completo, sem limitar, deve ter: actividades, recursos, tempo necessário por actividade, cronograma de execução e responsável

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	e) Lista e explica critérios de priorização das tarefas pessoais **Evidências Requeridas** **Evidência escrita ou oral** O formando explica as vantagens de uma boa gestão de tempo, as razões e importância da pontualidade e do cumprimento de prazos, os critérios que usa para a priorização de tarefas e indica exemplos de contratempos que podem levar ao incumprimento dos prazos. **Produto** O formando elabora planos para, pelo menos, uma das semanas em que o módulo irá decorrer	As tarefas podem ser relativas ao ambiente laboral, familiar ou de todas as actividades que têm lugar na vida do formando
5. Planear recursos	a) Identifica os diferentes tipos de recursos necessários para um negócio b) Planifica os principais elementos operacionais do negócio c) Realiza uma estimativa de investimento necessário **Evidências Requeridas** **Produto** Com base num cenário de negócio hipotético realiza o planeamento de recursos operacionais e a respectiva estimativa de investimento	Recursos operacionais podem incluir ex. insumos, equipamentos, recursos humanos Pode também ser aplicado em contexto familiar ou social
6. Definir um problema e identificar as alternativas de solução	a) Explica o conceito de problema b) Utiliza técnicas ou processo de solução de problemas c) Explica técnicas de gestão positiva de problemas e reconhece os seus benefícios d) Compara potenciais soluções e toma uma decisão sobre a mais apropriada numa situação específica **Evidências Requeridas** **Evidência escrita ou oral** O formando explica com exemplos da vida real o conceito de problema, técnicas de gestão positiva que pode usar e os seus benefícios e com base num cenário hipotético usa uma das técnicas de solução de problemas para identificar possíveis soluções e compara-as para a tomada de decisão	Explica a diferença entre um problema, um desafio e um assunto que requer uma decisão com referência a exemplos e experiências da vida real. As técnicas ou processo de solução de problemas podem incluir, mas não se limitam a: pensamento lateral e criativo, planeamento de cenários, processos de gestão de riscos, processos de pesquisa, análise FOFA, fluxograma, roda da vida e prós e contras
7. Demonstrar compreensão sobre	a) Demonstra compreensão sobre comportamentos de risco b) Reconhece a pressão dos pares como factor de vulnerabilidade	Comportamentos de risco podem ser associados a: relações sexuais desprotegidas, uso de drogas, álcool e outros

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
comportamentos de risco	c) Descreve os efeitos do álcool e outras drogas no comportamento pessoal, social e profissional d) Reconhece a importância de um equilíbrio para a vida e desenvolvimento pessoal e) Reconhece as diversas formas de violência e assédio ou abuso sexual f) Reconhece os efeitos ou consequências da violência e assédio ou abuso sexual g) Explica os métodos de prevenção e procedimentos de denúncia em casos de ocorrência de violência e/ou assédio ou abuso sexual **Evidências Requeridas** **Evidência escrita ou oral** Evidência de que o formando compreende e sabe explicar os conteúdos expressos nos critérios de desempenho de a) a g).	excessos Pares podem ser: amigos, namorados, familiares, colegas Pressão dos pares pode levar a: Início prematuro de relações sexuais, relações desprotegidas, tabus, comportamentos promotores de estatuto social ligados ao álcool ou drogas, relações de poder no género Equilíbrio ao nível: Físico, psicológico, psicomotor, cognitivo, comportamental, espiritual. A violência e assédio ou abuso sexual pode se manifestar no seio familiar; social; equipa; ambiente de trabalho/profissional Formas de violência e assédio podem incluir: Física e psicológica
8. Demonstrar compreensão sobre o HIV e outras doenças com impacto na saúde pública e na produtividade	a) Demonstra compreensão sobre o HIV/Sida no sistema imunitário humano b) Lista as formas de transmissão da infecção pelo HIV c) Indica mitos, crenças e preconceitos que dificultam a adopção de práticas sexuais seguras e outras condutas preventivas d) Lista as práticas sexuais seguras para evitar a infecção pelo HIV e) Explica os procedimentos a seguir em casos de suspeita de infecção com HIV f) Demonstra compreensão sobre os efeitos de HIV/SIDA g) Demonstra compreensão sobre os dispositivos legais para casos de pessoas que vivem com HIV h) Explica a importância e os métodos de prevenção de outras doenças com impacto na saúde pública, saúde sexual e reprodutiva da mulher	**Situações de risco**: Transfusões de sangue e uso de drogas **Práticas sexuais seguras**: Sexo com apenas um parceiro, sexo com utilização de preservativo **Formas de transmissão da infecção pelo HIV:** através de relações sexuais desprotegidas, através da passagem directa de sangue infectado com HIV de uma pessoa para outra, através da passagem do HIV de uma

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	i) Identifica estratégias para gerir de forma eficaz as doenças e circunstâncias específicas de género (ex. gravidez, ciclo menstrual) de forma a minimizar o impacto na produtividade **Evidências requeridas** **Evidência escrita ou oral** Evidência de que o formando compreende e sabe explicar os conteúdos expressos nos critérios de desempenho de a) a i).	mãe infectada para o seu filho Os efeitos devem abranger a vida pessoal; familiar; produtividade empresarial e economia do país em geral **Alguns feitos de HIV/SIDA:** morbilidade/mortalidade; vulnerabilidade/pobreza na família; filhos órfãos; baixa renda familiar; baixa produtividade empresarial; Doenças crónicas com impacto na saúde privada e pública ex.: Malária; tuberculose; tensão arterial; diabetes etc. No domínio da saúde sexual e reprodutiva da mulher, situações específicas referem-se a por ex.: ciclo menstrual e sua gestão, gravidez

MO HG01302201 Planear e preparar o seu futuro

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

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

Número de horas normativas: 20 horas

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

Justificação do módulo

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

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

É muito importante que os conteúdos deste módulo sejam praticados e exemplificados com casos da vida real e partindo dos próprios formandos. Os conteúdos deste módulo podem ser exemplificados com casos de estudo que sirvam de exemplo. Deverão tanto quanto possível interpretar factos comprovados e actuais. O foco principal da aprendizagem está na operacionalização dos seus resultados de aprendizagem os quais focalizam o desenvolvimento de práticas, atitudes e competências tais como: a definição de objectivos pessoais, a exploração de diversas possibilidades e oportunidades, a realização de planos de poupança, a realização de planos para melhor planear actividades e gerir o tempo, a realização de planos para gerir recursos, saber identificação de alternativas de resolução de problemas bem como demonstrar

compreensão sobre comportamentos de risco e acções de prevenção contra o HIV e outras doenças. Os tópicos devem ser discutidos nas aulas e a troca de experiências entre os formandos sobre situações por eles vivenciadas deve ser promovida.
Este módulo é adequado para os formandos que entram na educação profissional independentemente do ponto de entrada.

Resultado de Aprendizagem 1 (Nº de horas estimado: 3 horas)
O formando deve praticar a definição de objectivos e metas pessoais SMART em termos de educação/formação, de trabalho/carreira, finanças, família, saúde, entre outros âmbitos. Deve reflectir sobre a importância de estabelecer metas e objectivos para auto motivação de curto prazo e direcionamento da vida a longo prazo. Após a reflexão e estabelecimento das metas e objectivos deve elaborar um plano de como alcançá-los e monitorar a sua concretização.

Resultado de Aprendizagem 2: (Nº de horas estimado: 3 horas)
Os formandos devem desenvolver a capacidade de explorar as várias oportunidades para o seu futuro e de que forma podem sustentar-se a si e/ou ao seu agregado familiar.
Devem ainda debater os métodos mais eficazes para obter informações sobre essas oportunidades, nomeadamente oportunidades de emprego e identificar as melhores opções de futuro em função das suas competências.

Resultado de Aprendizagem 3: (Nº de horas estimado: 3 horas)
O formando deve compreender o conceito de poupança e reflectir sobre os seus objectivos. Os formandos devem debater diferentes formas de poupança e as respetivas vantagens e desvantagens; devem praticar, criando um plano de poupança pessoal. O formador deve discutir com os formandos estratégias eficazes de poupança e tácticas para reduzir as dificuldades de poupar, partindo da experiência dos formandos. Deve ainda criar actividades que permitam posicionar os sonhos e projectos dos formandos como motores de poupança.

Resultado de Aprendizagem 4: (Nº de horas estimado: 2 horas)
Os formandos devem aprender com exemplos práticos a necessidade e vantagens da planificação e uso efectivo do tempo. O foco principal da sessão devem ser exercícios práticos de planificação, durante os quais os formandos deverão: Identificar tarefas a realizar no seu dia-a-dia; priorizar as tarefas de forma lógica; levantar de forma completa os recursos necessários para executar cada tarefa; e definir metas temporais de concretização tendo em conta o tempo necessário para cada tarefa. O formador deve explicar que é possível fazer vários tipos de planos a nível temporal (plurianuais; anuais; semestrais; trimestrais; mensais, semanais e diários) e de natureza (ex. plano de actividades pessoais, de trabalho). O formador deve promover debates entre os estudantes sobre o processo de implementação, gestão, monitoria e avaliação dos planos e/ou discutir potenciais factores internos e externos que possam afectar a execução dos planos (ex. insuficiência ou ineficiência de recursos; falta de organização, emergências não planificadas, etc.). O formador deve ainda testar a capacidade dos formandos de adaptar o seu planeamento a tarefas não previstas, e explorar em conjunto com eles possíveis consequências do incumprimento de prazos e estratégias de como evitar ou endereçar essas situações.

Resultado de Aprendizagem 5 (Nº de horas estimado: 2 horas)
O formando deve aprender a planear recursos, nomeadamente através de exemplos onde tem de planear os recursos operacionais necessários de um dado empreendimento ou negócio: O formando deve ainda aprender a realizar uma estimativa alto nível de investimento necessário. O formador pode também explorar com os formandos exemplos de planeamento de recursos ao nível do agregado familiar.
Será importante que os formandos compreendam que a planificação operacional deve ser precedida da definição de objectivos e que para a planificação pode ajudar segmentar em departamentos ou secções. A informação produzida nos planos é imprescindível para a elaboração do orçamento familiar/ do negócio ou estimativas de investimento necessários.

Resultado de Aprendizagem 6: (Nº de horas estimado: 2 horas)
O formando deve compreender o conceito de problema e saber ilustrá-lo partindo de exemplos reais da sua vida; Além disso, deve praticar as diversas formas e etapas para solução de problemas. O formador deve ainda promover debates entre os estudantes sobre técnicas de gestão positiva de problemas e quais os seus benefícios.

Resultado de Aprendizagem 7: (Nº de horas estimado: 2 horas)
Os formandos devem discutir entre si exemplos de comportamentos de risco para que possam estar alerta para estes comportamentos na sua vida. Devem ser capazes de reconhecer a pressão de pares como factor de risco e saber quais as suas possíveis consequências e como devem enfrentá-las. Devem reconhecer o consumo de álcool, de tabaco e de outras drogas legais e não legais como comportamentos de risco e discutir o efeito que podem ter na sua vida social e profissional.

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

Resultado de Aprendizagem 8: (Nº de horas estimado: 3 horas)
O formando deve compreender o que é o HIV e Sida e o seu impacto no sistema imunitário e vida pessoal e profissional. Deve aprender como este se transmite, que práticas pode adoptar para prevenir a infecção e o que deve fazer em caso de suspeita de infecção. O formador pode explorar com os estudantes aspectos como o teste Elisa, limitações do teste, estágios da doença, esperança de vida e custo dos medicamentos. O formador deve promover uma discussão entre os estudantes que permita desconstruir mitos, crenças e preconceitos no âmbito do HIV/ SIDA e sobre os dispositivos legais que existem ou deveriam existir para quem vive com HIV ou outras doenças.
Os mesmos tópicos devem ser discutidos para outras doenças comuns no país (ex. malária)
O formador deve ainda abordar outros aspectos da vida dos estudantes que muitas vezes afectam a productividade, por exemplo no caso das mulheres, terem de gerir o seu ciclo menstrual ou gravidezes em paralelo com o trabalho.

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

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

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de Aprendizagem 1
Produto: O formando deve, a partir de um modelo predefinido, apresentar um plano de objectivos SMART, no qual especifica, embora de forma simplificada, os objectivos pessoais, metas e indicação de como e quando vai alcança-las a curto, médio e longo prazo. As metas devem indicar várias componentes/contextos como a profissional, financeira, social, etc. Deve ainda elaborar o respectivo sistema de monitoria identificando indicadores para medir a consecução das metas

Resultado de Aprendizagem 2
Evidência oral ou escrita: O formando lista diferentes oportunidades para o seu futuro, ajustadas ao seu perfil e competências e indica métodos eficazes para obter mais informações sobre essas oportunidades

Resultado de Aprendizagem 3
Produto: Elabora um plano de poupança pessoal

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

Resultado de Aprendizagem 4
Evidência escrita ou oral: O formando deve expor vantagens de uma boa gestão de tempo e possíveis consequências de má gestão de tempo. Expõe ainda situações em que não conseguiu cumprir o seu plano e como o adaptou e os critérios que usa para a priorização de tarefas.
Produto: Cada formando deve manter e partilhar para efeitos da avaliação um plano semanal e o formador deve avaliar através do preenchimento das listas de verificação.

Resultado de Aprendizagem 5
Produto: Com base num cenário de negócio hipotético ou real, o formando planifica os principais elementos operacionais do mesmo e realiza uma estimativa de investimento.

Resultado de Aprendizagem 6
Evidência escrita ou oral: explica, com exemplos da vida real, o conceito de problema e técnicas de gestão positiva. Com base num cenário hipotético dado explora várias soluções para um problema e toma uma decisão comparando as diversas

opções

Resultado de Aprendizagem 7

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

Resultado de Aprendizagem 8

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

Necessidades Especiais

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

Referências consultadas

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

© Copyright ANEP 2020

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

2.3. UC HG023001 Usar a língua Inglesa em situações sociais, pessoais e profissionais

Registo de Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	Usar a língua Inglesa em situações sociais, pessoais e profissionais		
Descrição da Unidade de Competência: O candidato adquire competências de linguagem, a um nível elementar, requeridas para comunicar em língua Inglesa de acordo com as necessidades pessoais e profissionais.			
Código	UC HG023001	**Nível do QNQP**	3
Campo	Habilidades Genéricas	**Sub Campo**	Inglês
Data de registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Cumprimentar e apresentar-se a outras pessoas, formal e informalmente	a) Pergunta o nome a outro e diz o seu nome e apelido. b) Apresenta-se e cumprimenta outros, formal e informalmente. c) Usa expressões corteses. **Evidências Requeridas** O candidato deve demonstrar uma compreensão e habilidade de usar apropriadamente formas de se apresentar e despedir, de cumprimentar e expressar num ambiente social e profissional.	Cumprimentar e apresenta-se numa variedade de ambientes, formal e informal, na sala de aulas e em situações sociais e profissionais. Formal: profissional, local de trabalho, sala de aula. Informal: ocasiões sociais com amigos.
2. Interagir com outros, partilhar e pedir informação	a) Partilha e solicita informação. b) Comunica necessidades e desejos pessoais. Conduz uma conversação simples. c) Pergunta e diz onde alguém ou alguma coisa está localizada. d) Identifica partes de um edifício. **Evidências Requeridas** O candidato deve demonstrar compreensão e habilidade para comunicar claramente e concisamente informação usando linguagem apropriada num ambiente profissional	Troca de informação numa variedade de ambientes. Partilha e solicitação de informação: oral, escrita, cara a cara, por telefone
3. Preencher formulários que requerem informação pessoal e profissional	a) Preenche formulários que requerem informação pessoal. b) Escreve parágrafos curtos sobre si próprio, a c) escola e o local de trabalho. **Evidências Requeridas** O candidato deve demonstrar uma compreensão e habilidades para preencher formulários e escrever parágrafos curtos usando gramática e pontuação apropriadas.	Um conjunto completo de formulários que requerem informação simples pessoal e profissional. Parágrafos curtos usando informação contida dos formulários. Formulários: hotel, emigração, outros relacionados com a área vocacional.

MO HG023001 Usar a língua Inglesa em situações sociais, pessoais e profissionais

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

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

Número de horas normativas: 20 horas
O tempo total estimado para este módulo é de 20 horas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:
Este módulo tem como objectivo capacitar os candidatos a adquirir competência de linguagem, a um nível elementar, requeridos para usar o Inglês para comunicar e ir ao encontro de necessidades pessoais em ambientes sociais e profissionais. Ele deve guiar o candidato para a aquisição de habilidades genéricas em contextos de linguagem comum, ajudando o candidato a estabelecer e manter relações socias e de trabalho. Esta unidade tem ênfase na interpretação e uso do Inglês falado todos os dias e em contextos vocacionais. Ele está desenhado para ir ao encontro das necessidades de uma larga gama de candidatos.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem (Resultados de aprendizagem 1, 2 e 3)
Numa unidade de comunicação, o conteúdo/contexto é melhor definido em termo de situações; meios e actividades através dos quais as habilidades relacionadas com os resultados de aprendizagem são praticados e desenvolvidos. Este módulo deve providenciar as seguintes oportunidades:

- Usar a língua Inglesa com uma variedade de objectivos com um balanço entre usos produtivos e receptivos, apropriadas as necessidades individuais dos candidatos. Por exemplo, dar informação sobre si próprio, o ambiente que o rodeia, o local de trabalho: oralmente e por escrito.
- Usar a língua Inglesa numa gama de ambientes pessoais, sociais e vocacionais. Por exemplo, fazer uma chamada telefónica pessoal ouvir instruções e noticias.
- Ouvir uma variedade de mensagens que cobrem uma gama de assuntos e formas de comunicação sobre tópicos que são familiares ao candidato em termos de formato, assunto, vocabulário e objectivo.
- Usar uma variedade de formas de comunicação oral directa ou não. Por exemplo usar o telefone, comunicar num grupo, conversar com outra pessoa.
- Preencher formulários que requerem informação pessoal e profissional, escrever parágrafos curtos respondendo à informação solicitada nos formulários.

Abordagem na geração das evidências de aprendizagem e nos critérios de avaliação
O ensino-aprendizagem neste módulo deve ser activo e centrado no candidato. Os candidatos devem ter a oportunidade de planificar e tomar decisões por eles próprios, mostrar iniciativa e independência e trabalhar em grupos. A indução às actividades deve assegurar que os candidatos têm uma compreensão clara da natureza e objectivo do trabalho.

Devem ser realizadas uma serie de actividades, algumas em pequenos grupos e outras com toda a turma. Estas actividades devem providenciar oportunidades de usar a língua Inglesa em situações reais para objectivos

reais e podem ser parte de projectos ou exercícios práticos deste módulo ou retirados de actividades de outros módulos vocacionais ou contextos sociais.

As turmas devem suficientemente pequenas para permitir a realização de actividades práticas desta natureza e permitir que os candidatos sejam envolvidos nas actividades que desafiam as suas capacidades e oferecem tanto a oportunidade de sucesso como o risco de falhar.

Recomenda-se que o horário dos módulos de Inglês seja organizado em blocos com tempo suficiente para permitir que os candidatos se engajem em combinações realísticas de comunicação tanto dentro como for a da escola/centro de ensino.

As oportunidades de refazer, rever, e avaliar pelos candidatos, pelos colegas e pelo formador, devem ser vistas como uma característica essencial de todas as actividades formativas.

Os planos analíticos e de aulas devem ser desenhados no sentido de engajar os candidatos num uso variado e objectivado de habilidades de linguagem inter-relacionadas. As unidades podem ter duração variável e podem permitir diferentes abordagens de ensino-aprendizagem. Recomenda-se que estas unidades sejam negociadas e planificadas numa forma em que as evidências requeridas pela avaliação sejam geradas no decurso do trabalho normal e não durante um exercício separado e individualizado.

O trabalho de grupo deve ser encorajado pois dá oportunidades aos candidatos de praticar e ganhar experiência prática da cooperação necessária na vida real, particularmente em situações vocacionais. Contudo, trabalho completado pelos candidatos como membros do grupo ou num projecto de grupo deve ser realizado sem a ajuda de outros membros do grupo, quando esse mesmo trabalho é submetido como evidência na avaliação sumativa do candidato.

Combinando módulos de "Inglês" com outros módulos:
O conteúdo de outros módulos pode ser usado para providenciar actividades que envolvam prática e desenvolvimento de habilidades de comunicação, Os módulos de Inglês podem ser desenhados numa forma cruzada com outros módulos e terem como objectivo desenvolver habilidades de comunicação em contextos extraídos de outros módulos.

Porque a comunicação em Inglês é um assunto nuclear, é importante que, o mais possível, a ênfase da área vocacional esteja reflectido no ensino das componentes de comunicação. É também importante que os formadores de Inglês trabalhem com os seus colegas dos módulos vocacionais para discutir oportunidades de avaliação que permitam a avaliação cruzada de módulos.

A determinação de desempenho satisfatório para cada resultado de aprendizagem indica o mínimo requerido para cumprir com o objectivo da avaliação sumativa. Contudo, o número de actividades realizadas pelo candidato não devia estar limitado apenas a esses resultados especificados.

Os formadores devem distinguir entre os seus diferentes papéis na avaliação formativa e sumativa. Na formativa, toda a ajuda e suporte requerida pelo candidato pode ser legitimamente dada pelo formador. Tarefas que tem a vão ser parte das evidencias para a avaliação sumativa devem ser completadas pelo candidate sem ajuda. Contudo, devia ser aceitável que o formador chame a atenção do candidato para um erro geral em relação a um critério de desempenho particular ou redireccionar o candidato durante a realização da tarefa.

Métodos e instrumentos de avaliação
Os Centros de ensino deveriam tomar nota do seguinte, antes de desenhar os instrumentos de avaliação:

Objectivo. Em certa medida o objectivo da comunicação estará definido nos contextos de aplicação. Contudo, é razoável esperar que o candidato não só irá identificar a objectivo principal do texto, i.e. providenciar informação, mas também irá mostrar que tem consciência do contexto no qual esta informação é dada, por exemplo num noticiário televisivo, num vídeo de treino, etc.

Convenções: A comunicação falada escolhida para avaliação sumativa deveria claramente incorporar as características e convenções apropriadas a cada forma particular, por exemplo, se o candidato está a ouvir a uma parte do noticiário da televisão; o grau de formalidade, a escolha de vocabulário e o estilo da linguagem são típicos desse tipo de comunicação.

Resultado de Aprendizagem 1 e 2
A evidência oral do desempenho da habilidade do candidato de tomar parte em conversas simples pode ser avaliada na forma de um audio/vídeo ou numa lista de verificação/observação.
Evidência dever se providenciada da participação do candidato em pelo menos 2 conversas simples sobre assuntos definidos. Estas conversas deviam providenciar oportunidades para os candidatos darem e obterem

informação e trocarem ideias. Uma conversa devia ser a dois e a outra devia ser num pequeno grupo.

Algum encorajamento e direcção podem ser dados pelo formador a este nível. A audibilidade, tom de voz, volume da voz, expressões faciais e linguagem corporal devem ser também observadas.

Resultado de Aprendizagem 3

O candidato deve produzir 4 evidências escritas sobre diferentes assuntos relacionados com o ambiente social e a área vocacional do candidato. Duas evidencias devem ser formulários preenchidos e as outras duas devem ser parágrafos curtos com não mais do que 150 palavras.

Todo o material deve ser preciso, completo e relevante para o assunto e objectivo. Deve obedecer as convenções estabelecidas. Todo o material deve ser escrito à mão.

Necessidades Especiais

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

Referências

1. "COMMUNICATION SKILLS 1" – Unit Ref: U2005905 – Botswana
2. "COMMUNICATION 1" – Unit Ref: 7110015 - SQA-SCOTTISH QUALIFICATIONS AUTHORITY
3. English for Speakers Other Languages – Unit Ref: NSWTESL312A – Australia. The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. - Council of Europe - Cambridge University Press, UK

© Copyright ANEP 2020

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

2.4. UC HG023002 Comunicar informação relacionada com o trabalho, em língua Inglesa

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	Comunicar informação relacionada com o trabalho, em língua Inglesa		
Descrição da Unidade de Competência: O candidato adquire competências de linguagem, a um nível elementar, requeridas para solicitar e providenciar informação relacionada com o trabalho.			
Código	UC HG023002	**Nível do QNQP**	3
Campo	Habilidades Genéricas	**Sub Campo**	Inglês
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Trocar opiniões e relatar factos relacionados com o trabalho	a) Faz afirmações e requerimentos simples relacionados com o seu próprio trabalho. b) Faz perguntas e dá repostas sobre o seu trabalho e o de outros. c) Realiza e participa em conversações de trabalho simples. **Evidências Requeridas** O candidato deve demonstrar a habilidade de manter uma interacção profissional simples de acordo com os critérios de desempenho e os contextos de aplicação.	Tipos de comunicação:comunicação falada que combina conteúdos factuais com factos afirmados claramente, pontos de vista ou sentimentos. Nível de dificuldade: todo o vocabulário será familiar ao candidato; a comunicação terá uma estrutura simples. Grau de detalhe: contendo vários itens de informação.
2. Preparar-se para usaralíngua Inglesa oralmente em conteúdos vocacionais específicos num cenário relacionado com o trabalho	a) Identificaoobjectivo do comunicado oral. Identifica o contexto do comunicado. b) Identifica definições e significados c) especializados. **Evidências Requeridas** O candidato deve demonstrar habilidade de identificar tipos diferentes de comunicados.	Tipos de comunicados orais incluem: - Anúncios e instruções. - Aulas. - Apresentações. - Noticiários. - Debates e discussões. - Conversações telefónicas. Entrevistas para emprego.
3. Usar a língua Inglesa oralmente num cenário relacionado com o trabalho	a) Usa estrutura retórica apropriada. Usa pronunciação compreensível. Usa dicas não-verbais apropriadas. b) Usa estratégias apropriadas de interagir com os outros para atingir resultados no local de c) trabalho. **Evidências Requeridas** O candidato deve mostrar habilidade de discutir e fazer apresentações sobre tópicos que lhe são familiares.	O contexto de aplicação deste elemento de competência está expresso completamente nos critérios de desempenho

.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

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

Número de horas normativas: 20 horas
O tempo total estimado para este módulo é de 20 horas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:
Este módulo tem como objectivo capacitar os candidatos a adquirir competência de linguagem, a um nível elementar, requeridos para usar o Inglês para comunicar e ir ao encontro de necessidades pessoais e profissionais. Ele deve guiar o candidato para a aquisição de habilidades genéricas em contextos de linguagem comum, ajudando o candidato a estabelecer e manter relações socais e de trabalho. Esta unidade tem ênfase na interpretação e uso do Inglês falado todos os dias e em contextos vocacionais. Ele está desenhado par ir ao encontro das necessidades de uma larga gama de candidatos e utilizadores.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem (Resultados de aprendizagem 1, 2 e 3)
Numa unidade de comunicação, o conteúdo/contexto é melhor definido em termo de situações; meios e actividades através dos quais as habilidades relacionadas com os resultados de aprendizagem são praticados e desenvolvidos. Este módulo deve providenciar as seguintes oportunidades:

- Usar a língua Inglesa com uma variedade de objectivos com um balanço entre usos produtivos e receptivos apropriados às necessidades individuais dos candidatos. Por exemplo, dar informação, descrever sentimentos, argumentar e persuadir, dar assistência, juntar informação, perguntar.
- Usar a língua Inglesa numa gama de ambientes pessoais, sociais e vocacionais. Por exemplo, fazer uma chamada telefónica pessoal, fazer planos num grupo, ouvir e dar instruções.
- Ouvir uma variedade de mensagens que cobrem uma gama de necessidades. Por exemplo, usar o telefone, trabalhar num grupo, ouvir um orador, ouvir noticiários na rádio ou televisão. Items de comunicação oral adequados a uma avaliação sumativa deverão lidar com tópicos que são familiares ao candidato em termos de formato, assunto, vocabulário e objectivo.
- Usar uma variedade de formas de comunicação oral. Por exemplo usar o telefone, comunicar num grupo, tomar parte numa entrevista, fazer uma apresentação, fazer um relatório.

Abordagem na geração das evidências de avaliação
O ensino aprendizagem neste módulo deve ser activo e centrado no candidato. Os candidatos devem ter a oportunidade de planificar e tomar decisões por eles próprios, mostrar iniciativa e independência e trabalhar cooperativamente em grupos. A indução às actividades deve assegurar que os candidatos têm uma compreensão clara da natureza e objectivo do trabalho.
Devem ser realizadas uma serie de actividades, algumas em pequenos grupos e outras com toda a classe. Estas actividades devem providenciar oportunidades de usar a língua Inglesa em situações reais para objectivos reais e podem ser parte de projectos ou exercícios práticos deste módulo ou retirados de actividades de outros módulos vocacionais ou contextos sociais.

As turmas devem suficientemente pequenas para permitir a realização de actividades práticas desta natureza e permitir que os candidatos sejam envolvidos nas actividades que desafiam as suas capacidades e oferecem tanto a oportunidade de sucesso como o risco de falhar.
Recomenda-se que o horário dos módulos de Inglês seja organizado em blocos com tempo suficiente para permitir que os candidatos se engajem em combinações realísticas de comunicação tanto dentro como for a da escola/centro de ensino.
As oportunidades de refazer, rever, e avaliar pelos candidate, pelos colegas e pelo formador, devem ser vistas como

uma característica essencial de toas as actividades formativas.
Os planos analíticos e de aulas devem ser desenhados no sentido de engajar os candidatos num uso variado e objectivado de habilidades de linguagem inter-relacionadas. As unidades podem ter duração variável e podem permitir diferentes abordagens de ensino-aprendizagem. Recomenda-se que estas unidades sejam negociadas e planificadas numa forma em que as evidências requeridas pela avaliação sejam geradas no decurso do trabalho normal e não durante um exercício separado e individualizado.
O trabalho de grupo deve ser encorajado pois dá oportunidades aos candidatos de praticar e ganhar experiência prática da cooperação necessária na vida real, particularmente em situações vocacionais. Contudo, trabalho completado pelos candidatos como membros do grupo ou num projecto de grupo deve ser realizado sem a ajuda de outros membros do grupo, quando esse mesmo trabalho é submetido como evidência na avaliação sumativa do candidato.

Combinando módulos de "Inglês" com outros módulos:
O conteúdo de outros módulos pode ser usado para providenciar actividades que envolvam prática e desenvolvimento de habilidades de comunicação, Os módulos de Inglês podem ser desenhados numa forma cruzada com outros módulos e terem como objectivo desenvolver habilidades de comunicação em contextos extraídos de outros módulos.
Porque a comunicação em Inglês é um assunto nuclear, é importante que, o mais possível, a ênfase da área vocacional esteja reflectido no ensino das componentes de comunicação. É também importante que os formadores de Inglês trabalhem com os seus colegas dos módulos vocacionais para discutir oportunidades de avaliação que permitam a avaliação cruzada de módulos.

A determinação de desempenho satisfatório para cada resultado de aprendizagem indica o mínimo requerido para cumprir com o objectivo da avaliação sumativa. Contudo, o número de actividades realizadas pelo candidato não devia estar limitado a esses especificados.
Os formadores devem distinguir entre os seus diferentes papéis na avaliação formativa e sumativa. Na formativa, toda a ajuda e suporte requerida pelo candidato pode ser legitimamente dada pelo formador. Tarefas que tem a vão ser parte das evidencias para a avaliação sumativa devem ser completadas pelo candidate sem ajuda. Contudo, devia ser aceitável que o formador chame a atenção do candidato para um erro geral em relação a um critério de desempenho particular ou redireccionar o candidato durante a realização da tarefa.

Métodos e instrumentos de avaliação:
As escolas ou Centros de ensino deveriam tomar nota do seguinte, antes de desenhar os instrumentos de avaliação:

Objectivo. Em certa medida o objectivo da comunicação estará definido nos contextos de aplicação. Contudo, é razoável esperar que o candidato não só irá identificar a objectivo principal do texto, i.e. providenciar informação, mas também irá mostrar que tem consciência do contexto no qual esta informação é dada, por exemplo num noticiário televisivo, num vídeo de treino, etc.

Convenções. A comunicação falada escolhida para avaliação sumativa deveria claramente incorporar as características e convenções apropriadas a cada forma particular, por exemplo, se o candidato está a ouvir a uma parte do noticiário da televisão; o grau de formalidade, a escolha de vocabulário e o estilo da linguagem são típicos desse tipo de comunicação.

Resultados de Aprendizagem 1 a 3
A evidência do desempenho da habilidade do candidato de tomar parte em discussões pode ser avaliada na forma de um áudio/vídeo ou numa lista de verificação/observação.
Evidência dever se providenciada da participação do candidato em pelo menos 2 discussões sobre assuntos directos. Estas discussões deviam providenciar oportunidades para os candidatos darem e obterem informação e trocarem ideias. Uma discussão devia ser a dois e a outra devia ser num pequeno grupo.

Algum encorajamento e direcção podem ser dados pelo formador a este nível. A audibilidade, tom de voz, volume da voz, expressões faciais e linguagem corporal devem ser também observadas.

Necessidades Especiais

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

Referências

1. "COMMUNICATION SKILLS 1" – Unit Ref: U2005905 – Botswana
2. "COMMUNICATION 1" – Unit Ref: 7110015 - SQA-SCOTTISH QUALIFICATIONS AUTHORITY
3. English for Speakers Other Languages – Unit Ref: NSWTESL312A – Australia. The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. - Council of Europe - Cambridge University Press, UK
4. The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. - Council of Europe - Cambridge University Press, UK

© Copyright PIREP 2008

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

2.5. UC HG023003 Ler e responder a materiais escritos na língua Inglesa

Registo de Unidade de Competência

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 elementar, requeridos para compreender anúncios, instruções escritas e outros materiais escritos relacionados com a sua profissão.			
Código	UC HG023003	**Nível do QNQP**	3
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 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. **Evidências Requeridas** O candidato deve demonstrar habilidade de identificar diferentes tipos de géneros de leitura.	Distinção de características numa variedade de formas literárias Especializado: relacionado com a área vocacional
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. **Evidências Requeridas** O candidato deve demonstrar uma compreensão providenciando as respostas apropriadas a cada tarefa.	O contexto de aplicação deste elemento de competência está completamente expresso nos critérios de desempenho.

M0 HG023003 Ler e responder a materiais escritos na língua Inglesa

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

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

Número de horas normativas: 20 horas
O tempo total estimado para este módulo é de 20 horas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:
Este módulo tem como objectivo capacitar os candidatos a adquirir competência de linguagem, a um nível elementar, requeridos para usar o Inglês para comunicar e ir ao encontro de necessidades pessoais em ambientes sociais e profissionais. Ele deve guiar o candidato para a aquisição de habilidades genéricas em contextos de linguagem comum, ajudando o candidato a estabelecer e manter relações de trabalho. Esta unidade tem ênfase na interpretação e uso de textos escritos em inglês em contextos vocacionais. Ele está desenhado par ir ao encontro das necessidades de uma larga gama de candidatos.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem (Resultados de aprendizagem 1 e 2)
Numa unidade de comunicação, o conteúdo/contexto é melhor definido em termo de situações; meios e actividades através dos quais as habilidades relacionadas com os resultados de aprendizagem são praticados e desenvolvidos. Este módulo deve providenciar as seguintes oportunidades:

- Olhar para uma gama de comunicação escrita usada no campo vocacional – por exemplo manuais de instrução, livros, brochuras, prospectos, folhetos, material de divulgação, sinais públicos e anúncios.
- Identificar o objectivo do texto, e o contexto em que aquela informação é usada – por exemplo um aviso, uma instrução, um convite.
- Praticar várias estratégias de leitura e habilidades linguisticas para compreender e interpretar diferentes tipos de textos

Abordagem na geração das evidências de aprendizagem e nos critérios de avaliação
O ensino aprendizagem neste módulo deve ser activo e centrado no candidato. Os candidatos devem ter a oportunidade de planificar e tomar decisões por eles próprios, mostrar iniciativa e independência e trabalhar cooperativamente em grupos. A indução às actividades deve assegurar que os candidatos têm uma compreensão clara da natureza e objectivo do trabalho.
Devido à natureza do módulo, que é centrado na leitura, as actividades dever ser principalmente realizadas de forma individual, mas algumas podem ser realizadas em pequenos grupos ou com toda a turma no que diz respeito a cooperação, ou colaboração e partilha de experências. Estas actividades devem providenciar oportunidades de ler textos na língua Inglesa em situações reais para objectivos reais e podem ser combinadas com actividades de outros módulos vocacionais.
As turmas devem suficientemente pequenas para permitir a realização de actividades práticas desta natureza e permitir que os candidatos sejam envolvidos nas actividades que desafiam as suas capacidades e oferecem tanto a oportunidade de sucesso como o risco de falhar.

Recomenda-se que o horário dos módulos de Inglês seja organizado em blocos com tempo suficiente para permitir que os candidatos se engajem em combinações realísticas de comunicação tanto dentro como for a da escola/centro de ensino.
As oportunidades de refazer, rever, e avaliar pelos candidatos, pelos colegas e pelo formador, devem ser vistas como uma característica essencial de toas as actividades formativas.
Os planos analíticos e de aulas devem ser desenhados no sentido de engajar os candidatos num uso variado e objectivo de habilidades de linguagem inter-relacionadas. As unidades podem ter duração variável e podem permitir diferentes abordagens de ensino-aprendizagem. Recomenda-se que estas unidades sejam negociadas e planificadas numa forma em que as evidências requeridas pela avaliação sejam geradas no decurso do trabalho normal e não durante um exercício separado e individualizado.

O trabalho de grupo deve ser encorajado pois dá oportunidades aos candidatos de praticar e ganhar experiência

prática da cooperação necessária na vida real, particularmente em situações vocacionais. Contudo, trabalho completado pelos candidatos como membros do grupo ou num projecto de grupo deve ser realizado sem a ajuda de outros membros do grupo, quando esse mesmo trabalho é submetido como evidência na avaliação sumativa do candidato.

Combinando módulos de "Inglês" com outros módulos:
O conteúdo de outros módulos pode ser usado para providenciar actividades que envolvam prática e desenvolvimento de habilidades de comunicação, Os módulos de Inglês podem ser desenhados numa forma cruzada com outros módulos e terem como objectivo desenvolver habilidades de comunicação em contextos extraídos de outros módulos.
Porque a comunicação em Inglês é um assunto nuclear, é importante que, o mais possível, a ênfase da área vocacional esteja reflectido no ensino das componentes de comunicação. É também importante que os formadores de Inglês trabalhem com os seus colegas dos módulos vocacionais para discutir oportunidades de avaliação que permitam a avaliação cruzada de módulos.
A determinação de desempenho satisfatório para cada resultado de aprendizagem indica o mínimo requerido para cumprir com o objectivo da avaliação sumativa. Contudo, o número de actividades realizadas pelo candidato não devia estar limitado a esses resultados especificados.

Os formadores devem distinguir entre os seus diferentes papéis na avaliação formativa e sumativa. Na formativa, toda a ajuda e suporte requerida pelo candidato pode ser legitimamente dada pelo formador. Tarefas que tem a vão ser parte das evidencias para a avaliação sumativa devem ser completadas pelo candidate sem ajuda. Contudo, devia ser aceitável que o formador chame a atenção do candidato para um erro geral em relação a um critério de desempenho particular ou redireccionar o candidato durante a realização da tarefa.

Métodos e instrumentos de avaliação
As escolas ou Centros de ensino deveriam tomar nota do seguinte, antes de desenhar os instrumentos de avaliação:

Objectivo. Em certa medida o objectivo da comunicação estará definido nos contextos de aplicação. Contudo, é razoável esperar que o candidato não só irá identificar a objectivo principal do texto, i.e. providenciar informação, mas também irá mostrar que tem consciência do contexto no qual esta informação é dada.

Convenções. A comunicação falada escolhida para avaliação sumativa deveria claramente incorporar as características e convenções apropriadas a cada forma particular, por exemplo, se o candidato está a ouvir a uma parte do noticiário da televisão; o grau de formalidade, a escolha de vocabulário e o estilo da linguagem são típicos desse tipo de comunicação.

Resultados de Aprendizagem 1 a 2
A evidência do desempenho da habilidade do candidato de ler e seguir textos simples em Inglês específicos do campo vocacional pode ser trabalhos, monografias, relatórios, extratos de livros ou artigos, cartas e outros.

Evidência dever se providenciada da leitura do candidato em pelo menos 2 tipos de textos e da identificação do objectivo e contexto do texto; extrair os pontos e ideias principais do texto e usar a informação no trabalho oral de avaliação.

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

Referências

1. "COMMUNICATION SKILLS 1" – Unit Ref: U2005905 – Botswana
2. "COMMUNICATION 1" – Unit Ref: 7110015 - SQA-SCOTTISH QUALIFICATIONS AUTHORITY
3. English for Speakers Other Languages – Unit Ref: NSWTESL312A – Australia. The Common European

Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. - Council of Europe - Cambridge University Press, UK

4. The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. - Council of Europe - Cambridge University Press, UK

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

2.6. UC HG023004 Produzir materiais escritos na língua Inglesa

Registo de Unidade de Competência

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 elementar, requeridas para compreender e escrever materiais relacionados com a sua profissão.			
Código	UC HG023004	**Nível do QNQP**	3
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. c) Identifica definições e significados especializados. **Evidências Requeridas** O candidato deve demonstrar habilidade de identificar diferentes tipos escrita na sua área vocacional.	Distinção entre características de uma variedade de formas literárias. Especializado: relacionado com a sua área vocacional.
2. Escrever textos da área vocacional especifica	a) Usa o "layout" apropriado. b) Usa a estrutura retórica apropriada. c) Organiza as fases de textos. d) Usa instrumentos coesivos apropriados. e) Usa o vocabulário e a gramática apropriados. f) Usa ortografia e pontuação padrão. **Evidências Requeridas** Os candidatos devem demonstrar habilidade de produzir uma variedade de textos específicos da sua área vocacional.	Produção de uma variedade de textos simples relacionados com a área profissional: - Descrições - Narrativas - Relatórios - Cartas

MO HG023004 Produzir materiais escritos na língua Inglesa

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

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

Número de horas normativas: 20 horas
O tempo total estimado para este módulo é de 20 horas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:
Este módulo tem como objectivo capacitar os candidatos a adquirir competência de linguagem, a um nível elementar, requeridos para usar o Inglês para comunicar e ir ao encontro de necessidades pessoais e profissionais. Ele deve guiar o candidato para a aquisição de habilidades genéricas em contextos de linguagem comum, ajudando o candidato a estabelecer e manter relações socais e de trabalho. Esta unidade tem ênfase na interpretação e uso do Inglês escrito em contextos vocacionais. Ele está desenhado par ir ao

encontro das necessidades de uma larga gama de candidatos e utilizadores.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem (Resultados de Aprendizagem 1 e 2)
Numa unidade de comunicação, o conteúdo/contexto é melhor definido em termo de situações; meios e actividades através dos quais as habilidades relacionadas com os resultados de aprendizagem são praticados e desenvolvidos. Este módulo deve providenciar as seguintes oportunidades:

Olhar para uma gama de comunicação escrita usada no campo vocacional – por exemplo manuais de instrução, livros, brochuras, prospectos, folhetos, material de divulgação, sinais públicos e anúncios.

Produzir evidencia escrita relevante para assuntos directos. Assuntos directos são aqueles que são rotina para o candidato e ocorrem comummente no ambiente em que ele/a vive ou trabalha. Exemplos de comunicação escrita sobre assuntos directos incluem cartas, memos, relatórios e folhetos.

Items de comunicação escrita adequadas para a avaliação sumativa lidarão com tópicos que são familiares para o candidato em termos de formato, assunto, vocabulários e objectivo.

Abordagem na geração das evidências de avaliação
O ensino aprendizagem neste módulo deve ser activo e centrado no candidato. Os candidatos devem ter a oportunidade de planificar e tomar decisões por eles próprios, mostrar iniciativa e independência e trabalhar cooperativamente em grupos. A indução às actividades deve assegurar que os candidatos têm uma compreensão clara da natureza e objectivo do trabalho.

Devem ser realizadas uma serie de actividades, algumas em pequenos grupos e outras com toda a classe. Estas actividades devem providenciar oportunidades de usar a língua Inglesa em situações reais para objectivos reais e podem ser parte de projectos ou exercícios práticos deste módulo ou retirados de actividades de outros módulos vocacionais ou contextos sociais.

As turmas devem suficientemente pequenas para permitir a realização de actividades práticas desta natureza e permitir que os candidatos sejam envolvidos nas actividades que desafiam as suas capacidades e oferecem tanto a oportunidade de sucesso como o risco de falhar.

Recomenda-se que o horário dos módulos de Inglês seja organizado em blocos com tempo suficiente para permitir que os candidatos se engajem em combinações realísticas de comunicação tanto dentro como for a da escola/centro de ensino.

As oportunidades de refazer, rever, e avaliar pelos candidate, pelos colegas e pelo formador, devem ser vistas como uma característica essencial de toas as actividades formativas.

Os planos analíticos e de aulas devem ser desenhados no sentido de engajar os candidatos num uso variado e objectivado de habilidades de linguagem inter-relacionadas. As unidades podem ter duração variável e podem permitir diferentes abordagens de ensino-aprendizagem. Recomenda-se que estas unidades sejam negociadas e planificadas numa forma em que as evidências requeridas pela avaliação sejam geradas no decurso do trabalho normal e não durante um exercício separado e individualizado.

O trabalho de grupo deve ser encorajado pois dá oportunidades aos candidatos de praticar e ganhar experiência prática da cooperação necessária na vida real, particularmente em situações vocacionais.

Contudo, trabalho completado pelos candidatos como membros do grupo ou num projecto de grupo deve ser realizado sem a ajuda de outros membros do grupo, quando esse mesmo trabalho é submetido como evidência na avaliação sumativa do candidato.

Combinando módulos de "Inglês" com outros módulos:
O conteúdo de outros módulos pode ser usado para providenciar actividades que envolvam prática e desenvolvimento de habilidades de comunicação, Os módulos de Inglês podem ser desenhados numa forma cruzada com outros módulos e terem como objectivo desenvolver habilidades de comunicação em contextos extraídos de outros módulos.

Porque a comunicação em Inglês é um assunto nuclear, é importante que, o mais possível, a ênfase da área vocacional esteja reflectido no ensino das componentes de comunicação. É também importante que os formadores de Inglês trabalhem com os seus colegas dos módulos vocacionais para discutir oportunidades de avaliação que permitam a avaliação cruzada de módulos.

A determinação de desempenho satisfatório para cada resultado de aprendizagem indica o mínimo requerido para cumprir com o objectivo da avaliação sumativa. Contudo, o número de actividades realizadas pelo candidato não devia estar limitada a esses especificados.

Os formadores devem distinguir entre os seus diferentes papéis na avaliação formativa e sumativa. Na formativa, toda a ajuda e suporte requerida pelo candidato pode ser legitimamente dada pelo formador. Tarefas que tem a vão ser parte das evidencias para a avaliação sumativa devem ser completadas pelo candidate sem ajuda. Contudo, devia ser aceitável que o formador chame a atenção do candidato para um erro geral em relação a um critério de desempenho particular ou redireccionar o candidato durante a realização da tarefa.

Métodos e instrumentos de avaliação
As escolas ou Centros de ensino deveriam tomar nota do seguinte, antes de desenhar os instrumentos de avaliação:

Objectivo. Em certa medida o objectivo da comunicação estará definido nos contextos de aplicação. Contudo, é razoável esperar que o candidato não só irá identificar a objectivo principal do texto, i.e. providenciar informação, mas também irá mostrar que tem consciência do contexto no qual esta informação é dada.

Convenções. A comunicação escrita escolhida para avaliação sumativa deveria claramente incorporar as características e convenções apropriadas a cada forma particular, por exemplo, se o candidato está a ouvir a uma parte do noticiário da televisão; o grau de formalidade, a escolha de vocabulário e o estilo da linguagem são típicos desse tipo de comunicação.

Resultados de Aprendizagem 1 e 2
A evidência do desempenho da habilidade do candidato de escrever efectivamente pode ser na forma de um teste ou portefolio.

Evidência dever se providenciada da redacção pelo candidato de pelo menos 2 trabalhos escritos relevantes.

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

especificações do Módulo e estão sujeitas à aprovação pela ANEP.

Referências

1. "COMMUNICATION SKILLS 1" – Unit Ref: U2005905 – Botswana
2. "COMMUNICATION 1" – Unit Ref: 7110015 - SQA-SCOTTISH QUALIFICATIONS AUTHORITY
3. English for Speakers Other Languages – Unit Ref: NSWTESL312A – Australia. The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. - Council of Europe - Cambridge University Press, UK
4. The Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. - Council of Europe - Cambridge University Press, UK

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

2.7. UC HG03301171 Resolver problemas económicos simples da vida pessoal e da comunidade

Registo de Unidade de Competência

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	UC HG03301171	**Nível do QNQP**	3
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. e) Resolve equações e inequações lineares. **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. Para o Critério de Desempenho e): Evidência escrita de que o candidato é capaz de resolver equações e inequações lineares, indicando previamente se elas têm solução.	- 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. - Recta graduada. - Equações e inequações lineares.
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. **Evidências Requeridas** 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	a) Equações e inequações do 2º grau. b) Problemas conducentes a equações e inequações do 1º e do 2º grau. c) Problemas representados por funções quadráticas.

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação

	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 nestainformação, é capaz de construir o respectivo gráfico. 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.	
3. Resolver problemas que envolvem custos, receitas e lucros	a) Exprime e interpretar 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 o critério de desempenho b): Evidência escrita de que o candidato é capaz de resolver os problemas acima referidos e de analisar criticamente a validade das soluções obtidas.	Problemas simples do dia-a-dia relacionados com pequenos negócios, expressos por meio de equações e inequações do 1º e do 2º grau.

MO HG03301171 Resolver problemas económicos simples da vida pessoal e da comunidade

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte das especificações do módulo constitui um guia de apoio. Nenhuma das secções destas Informação complementar 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.

A fim 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 dado 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.

Assim, por exemplo, pode-se indicar que o candidato:
- dada uma lista de números reais, identifique os naturais, os inteiros, os racionais e os irracionais;
- represente na recta graduada números reais dados sendo uns números inteiros positivos e negativos, outros números racionais positivos e negativos dados na forma fraccionária e na forma decimal, outros ainda números irracionais;
- calcule o valor de expressões matemáticas envolvendo números positivos e negativos, inteiros e fraccionários e as quatro operações básicas;
- traduza para a forma de potência números irracionais dados na forma de radicais;
- adicione, subtraia, multiplique e divida radicais com o mesmo índice, com índices diferentes, com o mesmo radicando e com radicandos diferentes;

  calcule o valor de 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.

Resultados de Aprendizagem nº 2 e nº3:
O principal objectivo destes Resultados de Aprendizagem é analisar e resolver problemas económicos simples. Porém, para tal, é necessário que o candidato:
- resolva, analítica e graficamente, 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.

Abordagem 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, é pedido ao candidato 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:

- entre 10 números reais dados, identifique os naturais, os inteiros, os racionais e os irracionais;
- representa na recta graduada 10 números reais dados, sendo uns números inteiros positivos e negativos, outros números racionais positivos e negativos dados na forma fraccionária e na forma decimal, outros ainda números irracionais;
- indica o resultado exacto do cálculo do valor numérico de quatro expressões simples envolvendo radicais. Entre as 4 expressões devem estar contempladas 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 quatro expressões simples 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 de duas expressões envolvendo as quatro operações básicas e a potenciação entre números irracionais;
- determina a solução de duas equações do 1º grau, sendo que uma tem uma solução e a outra não.
- determina a solução de três inequações do 1º grau, sendo que duas têm soluções e a outra não.

Em relação ao Resultados de Aprendizagem nº.2:
Teste escrito individual, a ser realizado na presença do avaliador, com formulário próprio em que o candidato:

- estuda três equações do 2º grau, em termos de existência de soluções (das equações dadas, a primeira deve ter duas soluções reais diferentes, a segunda deve ter somente uma solução real e a terceira, tem nenhuma solução real);
- determina a solução das equações do 2º grau acima estudadas;
- estuda três funções quadráticas dadas (uma com concavidade virada para cima e duas com concavidade virada para baixo; as duas primeiras têm dois zeros e a terceira não tem zeros), indicando: domínio, o contradomínio, os zeros, o sinal, a monotonia e os extremos;
- representa graficamente as funções acima estudadas, utilizando a informação recolhidas sobre cada uma;
- resolve, gráfica e analiticamente, três inequações do 2º grau: uma completa e duas incompletas, sendo que uma destas não tem soluções reais;
- apresenta as soluções das inequações resolvidas, quer utilizando intervalos, quer utilizando sinais de desigualdade.

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº.3:
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.

Necessidades Especiais

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

Referências

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

Referências:

1. "Working with numbers in various contexts" – SAQA US ID – 7447 – South Africa

2. “Use mathematics to investigate and monitor the financial aspects of personal, business, national and international issues” – SAQA US ID – 7468 – South Africa
3. Matemática – Manual II – BUSCEP – Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique, 1996
4. Manual on Developing and Registering Units of Competency – PIREP – Mozambique, 1st
5. Edition, June 2008

© Copyright PIREP 2017

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

2.8. UC HG03302171 Calcular distâncias entre pontos de difícil acesso

Registo de Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	Calcular distâncias entre pontos de difícil acesso		
Descrição da Unidade de Competência: Nesta unidade o candidato fica apto a calcular distâncias entre pontos de difícil acesso.			
Código	UC HG03302171	**Nível do QNQP**	3
Campo	Habilidades Genéricas	**Sub Campo**	Matemática
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Determinar distâncias entre pontos em figuras dadas.	a) Calcula as medidas dos lados e dos ângulos de triângulos rectângulos. b) Resolve triângulos. **Evidências Requeridas** Para o Critério de Desempenho a): Evidência escrita de que o candidato, utilizando o Teorema de Pitágoras e as razões trigonométricas seno, cosseno e tangente de ângulos agudos, é capaz de calcular a medida dos lados e dos ângulos de triângulos rectângulos dados. Para o Critérios de Desempenho b): Evidência escrita de que o candidato, utilizando o conceito de semelhança de triângulos, o Teorema de Tales, o Teorema dos Senos e o Teorema dos Cossenos, é capaz de calcular a medida dos lados e dos ângulos de triângulos dados.	- Razões trigonométricas no triângulo rectângulo. - Teorema de Pitágoras. - Teorema de Tales. - Conceito e critérios de semelhança de triângulos. - Teoremas dos Senos e dos Cossenos
2. Constroi uma figura para representar um problema e usá-la para calcular a distância entre pontos de difícil acesso.	a) Esboça uma figura para representar um problema de cálculo de distâncias entre pontos de difícil acesso. b) Determinar as distâncias acima referidas, discute e c) interpreta a solução. **Evidências Requeridas** Para o Critério de Desempenho a): Evidência prática e escrita de que o candidato é capaz de esboçar uma figura geométrica a partir dum enunciado. Para o Critério de Desempenho b): Evidência prática e escrita de que o candidato é capaz de utilizar esta figura para calcular distâncias entre pontos de difícil acesso em que não é possível fazer uma medição, discutir e interpretar o resultado.	Edifícios, árvores e postes de iluminação existentes no local.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte das especificações do módulo constitui um guia de apoio. Nenhuma das secções destas Informação complementar tem carácter obrigatório.

Horas Normativas:
O tempo estimado para aquisição das capacidades, conhecimento e habilidades deste módulo é de 20 horas normativas.

Propósito:
Este módulo tem como principal objectivo desenvolver e aprofundar as aptidões do candidato no que respeita à interpretação do espaço físico que o rodeia. Nos Módulos MO HG 03 1001 e MO HG 03 2002, o candidato já adquiriu algumas competências relacionadas com a interpretação do espaço físico, ao fazer medições e ao calcular o perímetro e a área de figuras em 2-D e o volume e a área lateral de sólidos. Agora, no presente módulo, o candidato fica apto a calcular medidas/distâncias entre pontos de difícil acesso.

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

Guião do Conteúdo e Contexto:
O presente módulo aborda as seguintes competências essenciais:

- calcular a distância entre pontos em figuras dadas;
- representar uma situação por meio duma figura geométrica;
- calcular a distância entre dois pontos de difícil acesso.

Em qualquer um dos casos, recomenda-se que se tratem situações concretas do dia-a-dia. Não basta que o candidato calcule distâncias em figuras dadas. É importante que ele desenvolva a capacidade de realizar uma análise crítica da situação, de traduzi-la por meio duma figura e de usar esta figura para calcular a distância entre pontos de difícil acesso.

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

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

Para o Resultado de Aprendizagem nº 1:
Para calcular a distância entre pontos numa figura dada, o candidato tem que estar apto, em primeiro lugar, a aplicar os Teoremas de Pitágoras e de Tales, o conceito de semelhança de figuras e os Teoremas dos Senos e dos Cossenos para resolver triângulos.

Assim, em termos de conteúdo deve-se abordar:

- o Teorema de Pitágoras
- as razões trigonométricas no triângulo rectângulo;
- o conceito de semelhança;
- o Teorema dos Senos;
- o Teorema dos Cossenos.

Para o Resultado de Aprendizagem nº 2:
Para calcular a distância entre pontos de difícil acesso, o candidato tem que estar apto, em primeiro lugar, a representar a situação dada por meio duma figura geométrica. Tendo esta figura, deve ser capaz de aplicar os teoremas de Geometria Plana acima referidos para calcular a medida em falta.

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

Procedimentos de Avaliação
Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº.1:

- Teste escrito, individual, na presença do avaliador, em que o candidato:
  - dados três triângulos rectângulos e dadas as medidas de alguns lados e ângulos, calcula as medidas em falta usando o Teorema de Pitágoras ou as razões trigonométricas;
  - dados 2 pares de triângulos semelhantes dois a dois, e as medidas de alguns dos seus lados, determina as medidas dos restantes lados de cada um dos triângulos;
  - resolve 4 triângulos, sendo 2 acutângulos e 2 obtusângulos.

Em relação ao Resultado de Aprendizagem nº.2:

- Teste escrito, individual, na presença do avaliador, em que o candidato:
  - dadas três situações descritas por um texto, representa esssas situações por meio duma figura geométrica, indicando as medidas conhecidas;
  - calcula as medidas em falta usando resolução de triângulos..
- Trabalho prático, individual, acompanhado de relatório escrito, em que o candidato deve calcular a altura dum prédio ou duma árvore, supondo que não lhe é possível medir aquela dimensão.

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

O candidato é informado previamente que o relatório deve incluir:
- a(s) figura(s) que ilustre(m) a situação;
- a indicação dos passos realizados para calcular a altura pedida;
- os cálculos efectuados e fórmulas utilizadas;
- a indicação da resposta.

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

Progressão
Após a conclusão deste módulo, o candidato pode aceder a qualquer nível de estudo ou actividade profissional que tenha como requisito o cálculo de distâncias/medidas entre lugares de difícil acesso.

Referências consultadas:

1. "Working with numbers in various contexts" – SAQA US ID – 7447 – South Africa"
2. "Apply concepts of shape, space and measurement to make decisions relative to the world
3. around us" – SAQA US ID: 119363 – South Africa
4. "Measure, estimate and calculate physical quantities and explore, describe and represent
5. geometrical relationship in 2-dimensions in different life or workplace contexts" – SAQA US ID: 12444 – South Africa
6. Matemática – Manual II – BUSCEP – Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique, 1996

7. Referencial de Competências - Chave – Educação e Formação de Adultos" – Agência Nacional
8. de Educação e Formação de Adultos (ANEFA) – Portugal
9. Manual on Developing and Registering Units of Competency – PIREP – Mozambique, 1st
10. Edition, June 2008
11. Manual de Elaboração de Módulos Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição, Junho 2008
12. Directrizes e Regulamentos para a Avaliação Curriculares – PIREP – Moçambique, 1ª Edição

© Copyright Junho 2008
Este módulo é propriedade da ANEP e de uso exclusivo das instituições, por esta, acreditadas. Não deve ser usado para outros fins sem a autorização expressa do Director Geral da ANEP.

2.9. C HG04301191 - interpretar e produzir enunciados escritos e orais de carácter informativo-funcional
Registo da unidade de competência

Título da Unidade de Competência	Interpretar e produzir enunciados escritos e orais de carácter informativo-funcional		
Descrição da Unidade de Competência: No final desta unidade o candidato deve adquirir a competência de seleccionar informação relevante de um texto oral ou escrito; redigir textos administrativos; comunicar profissionalmente, distinguindo os diferentes interlocutores.			
Código	UC HG04301191	**Nível CNCP**	3
Campo	Habilidades Genéricas	**Subcampo**	Português
Data de registo		**Data de Revisão**	

Elementos de Competência	Critérios de desempenho	Conteúdos de Aplicação
1. Retirar informação essencial de textos ouvidos ou escritos	a) Dada uma Notícia e uma Reportagem, indica a ocorrência, data, intervenientes e locais do acontecimento. b) Identifica os elementos essenciais de uma Notícia ouvida ou escrita. c) Distingue uma Notícia de uma Reportagem. d) Redige uma Notícia. **Evidências Requeridas** *Evidências escritas ou orais* Evidência oral: dado um texto jornalístico, o candidato indica alguns elementos como: local, momento, intervenientes, ocorrência. Evidência escrita: o candidato elabora uma notícia com base na estrutura deste tipo de texto.	Notícias e Reportagens da imprensa lida ou gravada a partir da rádio ou TV, a partir das quais se possa identificar os elementos essenciais dos textos.
2. Redigir textos administrativos (Acta, Convocatória, Requerimento)	a) Identifica a estrutura da Acta b) Elabora uma Convocatória c) Redige Requerimentos para várias finalidades **Evidências Requeridas** *Evidências escritas* Evidência escrita: o candidato escreve textos de natureza administrativa, também considerados funcionais e institucionais.	A Acta, como um texto que regista a vida das instituições; a Convocatória, como uma forma usada para reunir um grupo de pessoas para encontros profissionais; o Requerimento, como forma de o cidadão se dirigir à autoridade, solicitando um benefício ou a satisfação de um seu interesse.
3. Simular uma Entrevista como candidato a emprego	a) Distingue um diálogo formal de um diálogo informal. b) Através de simulações, demonstra atitude e posturas adequadas ao momento de uma entrevista profissional. **Evidências Requeridas** *Evidência oral* Evidência oral: o candidato apresenta uma postura adequada numa situação de candidato a emprego, numa entrevista, através de uma simulação.	A Entrevista profissional

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas: 20 horas
O tempo estimado para este módulo é de 20 horas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:
Este módulo pretende desenvolver no formando competência de seleccionar informação relevante de um texto oral ou escrito; redigir textos administrativos e assumir postura comportamental perante uma entrevista de emprego

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem
A partir de um conjunto de notícias e reportagens dadas, o formando retira informação relevante, respondendo a questões específicas da estrutura dos textos: quem? O quê? Onde? Quando?
O formando é confrontado com textos administrativos de registos da "vida" de uma empresa, por forma a reconhecê-los.
Num trabalho de pares ou de equipa, o professor organiza uma simulação de entrevista de emprego.
A gramática associada ao módulo, apresenta uma progressão lógica, funcionando como um instrumento de trabalho para uma comunicação competente.

Resultado de aprendizagem 1
Seleccionadas algumas notícias e reportagens, que podem ser recolhidas pelos formandos, estes interpretam-nas e reconhecem a estrutura: título, subtítulos, lead, corpo. Redigem notícias a partir de acontecimentos actuais ou relacionados com a sua formação, respeitando a estrutura.

Resultado de aprendizagem 2
Devem ser criadas condições para que o formando conheça a escrita administrativa, também chamada funcional e institucional, como a Acta, a Convocatória e o Requerimento. A finalidade é que os formandos adquiram mais confiança no domínio das diferentes manifestações da língua escrita e as empresas os recebam com mais agrado por apresentarem uma preparação linguística mais variada.

Resultado de aprendizagem 3
O objectivo desta aprendizagem é munir os formandos de ferramentas que lhes permitam saber qual o comportamento a adoptar numa situação de entrevista de emprego. Através de simulações, organizam-se situações de entrevista, planificando, antecipadamente, as questões a serem colocadas.

Bibliografia consultada

1. KOTSHIO, Ricardo, *A Prática da Reportagem*, São Paulo, Ática, 1990
2. SANTOS, Antunes, *Manual dos Requerimentos*, Ediliber, Coimbra, 1990
3. CADET, Ricardo, *A Prática da Reportagem*, São Paulo, ÁTICA, 1989
4. ARAÚJO, Horácio, *et al Língua Portuguesa 7,* Lisboa*,* Texto Editora, 1998

© Copyright Junho 2008
Este módulo é propriedade da ANEP e de uso exclusivo das instituições, por esta, acreditadas. Não deve ser usado para outros fins sem a autorização expressa do Director Geral da ANEP.

2.10. UC HG04302191 - Interpretar e produzir textos orais e escritos de interesse quotidiano

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	Interpretar e produzir textos orais e escritos de interesse quotidiano		
Descrição da Unidade de Competência: Nesta unidade o candidato deve participar num debate, ora apresentando os seus pontos de vista e ideias, a partir de um tema, ora interpelando os demais intervenientes, usando adequadamente linguagem corporal, entoação, ritmo, tom, pausas, para sublinhar as suas intervenções, tendo em conta a audiência e o seu papel no debate; fazer uma leitura e produzir um texto explicativo a partir de gráficos de natureza vária, de acordo com a sua área de formação; Produzir instruções a partir de um produto do seu trabalho; Distinguir as várias formas de divulgação de informação através de anúncios.		
Código	UC HG04302191	**Nível QNQP**	3
Campo	Habilidades Genéricas	**Subcampo**	Português
Data de registo		**Data de Revisão**	

Elementos de Competência	Critérios de desempenho	Conteúdos de Aplicação
1. Expor temas diversos	a) Expõe um tema, considerando a estrutura de apresentação de marcas da oralidade. b) Desenvolve o tema com ordem, clareza e rigor. c) Sintetiza as ideias principais desenvolvidas. **Evidências Requeridas** Evidência oral de que o formando é capaz de apresentar um tema ou problema de modo a que as pessoas a quem se dirige adquiram um conhecimento global.	Exposição oral de um tema obedecendo a requisitos básicos como: saudar o público ouvinte, indicar o objecto do tema, desenvolver o tema de forma ordenada, com argumentos e contra argumentos, concluir dando uma visão de conjunto do tema apresentado.
2. Produzir textos explicativos tomando em consideração os gráficos propostos	a) Faz a leitura de um gráfico. b) Destaca as relações lógicas, cronológicas ou outras, entre os elementos que constituem o gráfico. c) Produz um texto explicativo oral e escrito, a partir do gráfico. **Evidências Requeridas** Evidência oral e escrita de que o formando é capaz de ler um gráfico e produzir um texto oral e escrito explicando-o.	Explicação de gráficos, oralmente e por escrito
3. Produzir um texto instrutivo	a) Descreve detalhadamente um facto, um objecto ou uma actividade. b) A partir de um objecto, um facto ou uma actividade, apresenta o seu uso ou realização; c) Escreve um texto instrutivo. **Evidências Requeridas** Evidência escrita de que o formando é capaz de construir uma imagem de uma realidade a transmitir, dando a conhecer as componentes e finalidades, de forma precisa e objectiva. Dar instruções sobre uso, protecção, modo de construção, entre outras.	Transmissão de dados organizados e hierarquizados, mas sem procurar persuadir. Explicação clara e pormenorizada sobre um facto, um objecto ou uma actividade.
4. Identificar diferentes tipos de anúncios	a) Identifica um texto como anúncio; b) Classifica diferentes tipos de anúncios;	Distinção de vários tipos de anúncios

	c) Produz um anúncio relacionado com a sua actividade.	
	Evidências Requeridas	
	Evidência oral ou escrita de que o formando é capaz de produzir anúncios sobre assuntos de interesse pessoal ou profissional.	

MO HG04302191 - Interpretar e produzir textos orais e escritos de interesse quotidiano

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas: 20 horas
O tempo estimado para este módulo é de 20 horas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.
Justificação do módulo:

Este módulo pretende desenvolver no formando competência comunicativa que lhe permitirá fazer uma exposição obedecendo a um plano; ler um gráfico e explicá-lo oralmente e por escrito; produzir uma instrução demonstrando o funcionamento de uma actividade ou um produto; conhecer as diferentes formas de anúncios.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem
As exposições deverão ser planificadas, distribuindo temas pelos formandos, individualmente ou em equipas; para a leitura de gráficos, estes deverão ser apresentados pelo professor e orientada a sua leitura, levando o formando a produzir os textos explicativos; perante uma produção dos formandos, referentes às habilidades vocacionais, dever-se-á fazer uma instrução onde se explique ao funcionamento ou modo de uso de um produto; o formando deverá ser capaz de distinguir os diferentes tipos de anúncios (recortados de jornais e revistas), com destaque para anúncios de apresentação de um produto ou actividade, para que o formando elabore anúncios relacionados com a sua actividade.
A gramática associada ao módulo, apresenta uma progressão lógica, funcionando como um instrumento de trabalho para uma comunicação competente; contudo, caberá ao professor adicionar conteúdos que julgar necessários para melhor compreensão dos formandos.

Resultado de aprendizagem 1
Deve-se criar condições para que os formandos identifiquem temas para a apresentação. A apresentação deverá ser seguida ou complementada de debates visando a apreciação da mesma.

Resultado de aprendizagem 2
Devem ser criadas condições para que o formando esteja munido de gráficos legíveis, permitindo leitura fácil e posterior explicação por escrito.

Resultado de aprendizagem 3
A análise dos anúncios deverá ser feita considerando os elementos constitutivos, prestando particular atenção à imagem e ao texto.
Sugere-se que, de acordo com a área de formação, o formando produza um anúncio relativo à sua actividade.

Para cada Resultado de aprendizagem, o formando será submetido a uma avaliação do seu desempenho.

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

aprovação pela ANEP.

Bibliografia consultada

1. SANTOS, Antunes,1990, *Manual dos Requerimentos,* Coimbra, Ediliber
2. ESTEVES REI, J. *Curso de Redacção II*, Porto Editora
3. CUNHA, Celso, CINTRA, Lindley, *Nova Gramática do Português Contemporâneo, Lisboa,* Sá da Costa, 1984

© Copyright ANEP 2020

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

2.11. UC HG053001 Utilizar computador pessoal para acesso a informação e comunicação

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência			**Utilizar computador pessoal para acesso a informação e comunicação**	
Descrição da Unidade de Competência: Após conclusão desta unidade o candidato será capaz de operar um computador pessoal, armazenar dados e informação no computador de forma organizada, navegar, pesquisar e buscar dados e informação da Internet e comunicar por meio de correio electrónico e de apresentações electrónicas.				
Código	HG053001		**Nível do QNQP**	3
Campo	Habilidades Genéricas		**Subcampo**	Tecnologias de Informação e Comunicação
Data de Registo			**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Contextos de Aplicação**
1. Operar um computador pessoal	a) Identificar partes ("hardware") do computador pessoal. b) Ligar e desligar um computador pessoal. c) Iniciar e terminar sessão de trabalho, usando "rato" e teclado. d) Identificar elementos do ambiente de trabalho e suas funções e configurar preferências do utilizador. e) Manipular ícones do ambiente de trabalho para aceder a características do computador. f) Identificar unidades periféricas de entrada e/ou saída e preparar impressora com consumíveis para utilização. **Evidências Requeridas** Evidência escrita e prática: Imagem de computador com partes identificadas. Imagem de computador pronto a ser usado e descrição de finalização correcta de sessão de trabalho. Imagem do ambiente de trabalho, com identificação de seus elementos, mostrando 1 preferência do utilizador e 1 janela aberta associada a um ícone. Lista de unidades periféricas do computador em uso e consumíveis correctamente colocados na impressora.	Partes de computador: unidade central, monitor, teclado, rato. Elementos do ambiente de trabalho: área de trabalho, barra de tarefas, menus, ícones. Preferências do utilizador: protecção do ecrã, fundo do ecrã. Manipular: seleccionar, abrir, fechar. Características: directórios /pastas, ficheiros, caixa do lixo, ajuda, processador, memória, disco duro. Unidades periféricas: leitor e/ou gravador de disquetes, de CD ou de DVD, disco "flash" ou externo, impressora. Consumíveis: papel, tinteiro ou tonner ou fita.
2. Manipular directórios/ pastas e ficheiros	a) Manusear janelas no ambiente de trabalho. b) Usar programas utilitários do sistema. c) Organizar directórios/pastas e subdirectórios/ pastas. d) Manusear ficheiros de diferentes tipos. e) Usar programa antivírus para detecção de vírus.	Manusear janelas: abrir, fechar, dimensionar, percorrer, seleccionar, arranjar. Utilitários: calculadora, editor de texto, jogo ou aplicação de

	Evidências Requeridas	desenho.

	Evidência escrita e prática: Imagem de 2 janelas, 1 mostrando itens não contíguos seleccionados e 1 mostrando itens ordenados por um dos atributos Impressão mostrando o uso de 1 programa utilitário Imagem de 2 directórios/pastas criadas: uma com 3 ficheiros e outra com 1 subdirectório/pasta, 1 ficheiro e 1 atalho para 1 ficheiro Imagem do resultado do uso de antivírus	Organizar directórios/ pastas: criar, nomear, renomear, copiar, mover, apagar, recuperar. Manusear ficheiros: copiar, mover, localizar, renomear, criar atalhos, executar/correr, apagar, recuperar. Tipos de ficheiros: txt, exe, bmp,. JPEG,
3. Consultar e buscar informação da Internet	a) Utiliza aplicação de navegação ('browser'). b) Visita sítios da 'Web' usando endereços. c) Navega por sítios da 'Web' usando funções de navegação. d) Pesquisa informação usando motor de busca e critérios de pesquisa. e) Baixar ficheiros da internet. **Evidências Requeridas** Evidência escrita e prática: Imagens de 2 páginas, de um sítio visitado, indicando o caminho de acesso Imagens de 2 critérios de pesquisa diferentes e imagens de informações correspondentes encontradas - Imagem de 2 ficheiros baixados da internet com indicação da sua proveniência	Aplicação: com interface gráfica. Endereço: www. Funções de navegação: frente, trás, página inicial, ligações ('links'), parar, refrescar. Motor de busca: Google, Yahoo! Critério de pesquisa: palavra, várias palavras, frase.
4. Comunicar usando correio electrónico	a) Cria caixa de e-mail grátis na internet. b) Redigi e enviar mensagem e-mail, com elementos preenchidos. c) Abre e-mail recebido e responder e/ou encaminhar. d) Regista endereço e-mail em livro de endereços. e) Prepara e enviar mensagem e-mail com anexo. f) Recebe e abrir e-mail com anexo e extrair anexos. **Evidências Requeridas**	Aplicação: webmail. Elementos: remetente, destinatário, assunto. Destinatário: um, vários. Anexo: documento, imagem.

	Evidência escrita e prática: 2 e-mails correctamente preparados, enviados e impressos 1 e-mail correctamente respondido e impresso e 1 e-mail correctamente encaminhado e impresso Listagem do livro de endereços e-mail, com um mínimo de 5 endereços 1 e-mail enviado com anexo e impresso 1 anexo recebido impresso e 1 imagem mostrando anexo extraído do e-mail e salvo em directório/pasta	
5. Comunicar por via de apresentação electrónica	a) Escolhe tema e definir conteúdo da apresentação. b) Cria apresentação sobre tema escolhido, usando modelos de apresentações e de diapositivos. c) Insere texto nos diapositivos e, se necessário, editar. d) Salva e nomeia a apresentação. **Evidências Requeridas** Evidência escrita/oral/prática: Descrição do que se pretende comunicar 1 Apresentação de 3 a 5 diapositivos impressa 1 Apresentação realizada	Editar: copiar, cortar, colar, mover, apagar p/frente e p/trás.

MO HG053001 Utilizar computador pessoal para acesso a informação e comunicação

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

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

Número de horas normativas: 20 horas

O tamanho deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para atingir os objectivos estabelecidos por um candidato que está a iniciar os primeiros contactos com a agricultura. O tempo total estimado para este módulo é de 20 horas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:
Pretende-se com este módulo que o candidato adquira as habilidades necessárias ao uso diário e satisfatório do computador em diferentes situações de trabalho na área vocacional da sua formação neste nível.

Ao completar este módulo o candidato estará apto a:

- operar o computador usando o teclado e o rato
- manusear elementos do ambiente gráfico de trabalho para armazenar e organizar ficheiros de dados no computador
- navegar na Internet para pesquisa e busca de informação disponível
- usar o correio electrónico para enviar e receber mensagens e-mail, com e sem ficheiros de dados em anexo
- realizar simples apresentações electrónicas

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

As actividades e tarefas atribuídas aos candidatos neste módulo serão de carácter essencialmente prático.

Resultado de Aprendizagem 1

Durante o processo de aprendizagem para obtenção deste resultado, algumas atitudes e comportamentos apropriados devem ser apresentados aos candidatos através de uma prática diária.

Organização do espaço de trabalho. Os candidatos devem manter uma disposição adequada do equipamento, assegurando cabos bem encaixados e acondicionados, e cabos de teclado e rato com a mobilidade necessária.

Higiene. Os candidatos devem manter o espaço de trabalho limpo, onde alimentos e bebidas não são permitidos e as poeiras são limpas diariamente. A limpeza das mãos é uma exigência para qualquer sessão de trabalho.

Saúde. Enquanto utilizadores do computador, devem manter uma postura correcta, e operar em condições de iluminação adequadas. Devem manter o equipamento bem posicionado, evitando reflexão da luz e brilho do monitor.

Segurança do equipamento. Devem dar mostras de cuidado no uso de equipamento, não o danificando nem o sujeitando a qualquer acção causadora de dano. Ao fim de cada sessão de trabalho devem deixar área de trabalho e equipamento em boas condições de utilização por outros.

Hardware. Os candidatos devem identificar partes de um computador pessoal de secretária. Onde possível, podem observar um computador portátil. Caso exista, devem reconhecer a unidade fornecedora de energia (UPS). Neste caso, devem saber que antes de iniciar uma sessão de trabalho devem ligar a fonte de energia e que após terminar a devem desligar.

Os conceitos e a terminologia devem ser apresentados aos candidatos ao longo da unidade e à medida que deles vão necessitando para a realização das tarefas que lhe forem sendo atribuídas.

Software do sistema. Devem manusear elementos de um ambiente gráfico e desenvolver habilidades de manuseamento de teclado ("keyboard") e rato ("mouse"). Devem exercitar, acertando calendário e relógio, configurando data e hora, mudando fundo do ecrã, definindo um protector do ecrã. Podem consultar recursos disponíveis do sistema, identificando processador, memória, discos duros e suas capacidades.

Unidades periféricas. Devem reconhecer unidades periféricas diversas e seus consumíveis, em particular uma impressora. Dependendo da impressora utilizada devem saber colocar papel e substituir tinteiros ou toner ou fita na impressora. Se for possível, podem mesmo saber como fotocopiar ou efectuar um "scanner".

Resultado de Aprendizagem 2

Software do sistema e programas utilitários. Ao consultar recursos disponíveis do sistema devem manusear janelas, abrindo, fechando, seleccionando e dimensionando. Devem usar alguns programas utilitários existentes, tais como, a calculadora, o editor de texto, a aplicação de desenho ou o jogo de cartas.

Com calculadora e jogo de cartas praticam o uso do rato. Com editor de texto praticam o uso do teclado e produzem pequenos textos. Com aplicação de desenho podem produzir pequenos e simples panfletos ou cartazes usando teclado e rato.

Com a utilização destas aplicações introduz-se as noções de dados e programas. Ao salvar no computador textos, panfletos e cartazes produzidos, introduz-se a noção de ficheiros e directórios/pastas. Os candidatos devem agora utilizar um gestor de ficheiros e manusear ficheiros e directórios/pastas, criando, nomeando, renomeando, copiando, movendo, localizando, percorrendo, arranjando, criando atalhos ("shortcuts"), apagando, recuperando e executando ou correndo programas/aplicações. Nesta altura chama-se a atenção para diferentes tipos de ficheiros e para a extensão do seu nome txt, exe, bmp, jpg, ou para a ausência de extensão.

Os candidatos devem perceber a diferença entre *hardware* e *software*. Devem saber que o software básico que permite a utilização do computador através de *ícones*, se designa por *sistema operativo* ou *operacional* e que o restante software se designa por *software de aplicação*.

Segurança do trabalho produzido por si e por outros. Os candidatos devem saber que existem vírus que infectam computadores, suas formas de transmissão, seus malefícios e cuidados a tomar. Devem saber que existem programas antivírus que executam acções preventivas e correctivas. Devem saber usar um programa antivírus para detecção de vírus. Devem também saber que não devem danificar trabalhos produzidos por outras pessoas, nem aceder a eles ou alterá-los sem autorização dos seus autores.

Resultado de Aprendizagem 3

Neste nível, pretende-se que o candidato tenha acesso à Internet para consulta e busca de informação.

Conceitos. Os candidatos devem perceber o que é a Internet e o que é a World Wide Web e a diferença que existe entre elas. Devem perceber o que é

um sítio da Web, o que é uma página Web e que um sítio da Web é composto de páginas Web. Devem saber que esses sítios estão fisicamente localizados na Internet e que possuem um endereço. Devem saber identificar e interpretar um endereço Web. Por exemplo: www.portaldogoverno.gov.mz, www.museu.org.mz, www.rm.co.mz

Navegação na Internet. Os candidatos devem saber usar um programa de navegação ("browser") para percorrer páginas Web. Devem saber que não existe uma ordem para percorrer as páginas. Que esta ordem é ditada pela necessidade de informação que cada um tem. Os candidatos devem navegar na Internet e saber que:

- fornecendo o endereço de um sítio visitam a sua página principal ("home page")
- clicando em ligações existentes numa página ("hyperlinks") são levados a visitar outras páginas do mesmo sítio ou a saltar para páginas de sítios diferentes
- usando funções disponíveis no "browser" poderão navegar para trás e para a frente passando por páginas já anteriormente percorridas, também acessíveis se usada a história do "browser".

Enquanto navegam pelas páginas da web os candidatos devem saber que podem usar as funções de 'parar' e 'refrescar'. Por exemplo, quando se pretende cancelar o pedido de entrada num sítio ou se se pretende recarregar a página por não ter carregado as imagens correctamente. Se houver tempo disponível, podem marcar páginas úteis que encontraram e apagar as marcas quando já não têm interesse nela.

"Downloads". Os candidatos devem saber baixar ficheiros da Internet, salvando num directório/pasta. Os tutores devem seleccionar páginas que os candidatos devem visitar e que contenham ligações ("links") para ficheiros disponíveis para serem baixados da internet.

Veracidade de conteúdos. Os candidatos devem perceber as vantagens, para a sua formação e vida profissional, de ter acesso à vasta gama de informações espalhadas pelo mundo. Devem perceber que, com a facilidade de divulgação de informações, têm acesso a diferentes assuntos e opiniões. Devem ser alertados para o facto de que nem todas as informações encontradas na Internet são verdadeiras. Que não havendo nenhum organismo de controlo, o seu conteúdo é livremente publicado por qualquer pessoa bem ou mal intencionada. Que cabe a cada um seleccionar os conteúdos que lhe interessam.

Internet como ferramenta. Os candidatos devem ser encorajados a usar a Internet de forma produtiva, só devendo aceder a sítios relacionados com a pesquisa que estão a efectuar. Devem ver o uso da Internet como uma ferramenta de ajuda à realização do seu trabalho mais do que uma actividade de lazer. O tutor deve controlar e monitorar esta pesquisa.

Direitos de cópia. Os candidatos devem saber que tudo o que encontram na Internet tem um dono, ainda que não esteja explicitado. A não ser que esteja explicitado que o conteúdo é de domínio público, devem respeitar os direitos reservados de cópia, que protegem os direitos do autor de tirar benefícios comerciais do seu trabalho. Devem ser informados de que se não o respeitarem estarão a violar leis de protecção dos direitos do autor. Devem ser informados de que não podem copiar material disponível na internet e apresentá-lo como sendo da sua autoria e que, se o usarem como fontes do seu trabalho, devem incluir referências às localizações do material.

Resultado de Aprendizagem 4

Neste nível espera-se que os candidatos usem o correio electrónico para comunicação e troca de informação com outras pessoas. Devem perceber as vantagens que podem tirar na sua vida profissional, ao manter contacto com técnicos da sua área de formação e não só.

Serviço de e-mail. Os candidatos devem saber usar um serviço de email baseado na Web ("webmail") cujo acesso é feito usando a aplicação de navegação que já conhecem. Devem saber que a vantagem de usar este serviço é a de poderem aceder à sua caixa de correio a partir de qualquer computador ligado à Internet em qualquer parte do mundo. Assim, após o termo da sua formação, poderão continuar a usar o correio electrónico. Mas também devem saber que se não tiverem acesso à Internet, não terão acesso à sua caixa de correio.

Nas instituições onde exista um servidor de e-mail local podem ser criadas caixas de correio electrónico para os candidatos a serem usadas durante a sua formação. No entanto, deve ser assegurado o conhecimento e acesso a um "webmail".

Pretende-se que o candidato utilize o correio electrónico para elaborar e enviar suas mensagens e receber as que lhe são dirigidas, respondendo e/ou reencaminhando. Numa primeira fase, os candidatos devem ser levados a:

- reconhecer e interpretar um endereço de e-mail
- preencher correctamente cabeçalho de e-mail (remetente, destinatário, assunto) mandar uma mensagem para um ou mais destinatários
- abrir e ler mensagem recebida

- adicionar novos endereços de email a livro de endereços

Ao praticar, os candidatos enviarão mensagens aos seus tutores seguindo instruções relativamente ao assunto e tamanho da mensagem. Os tutores responderão de forma a obrigar os candidatos a responder ou a reencaminhar a sua mensagem. Numa segunda fase, os candidatos serão levados a:

- usar o livro de endereços para a sua correspondência do dia a dia responder ou reencaminhar mensagem recebida
- anexar documento a mensagem e enviar mensagem
- extrair anexo de mensagem recebida e arquivar em pasta indicada

Os candidatos podem saber que é possível mandar cópia da mensagem a outro destinatário com/sem conhecimento do destinatário principal (cópia oculta). Devem salvar as mensagens que enviaram, mas devem saber que a caixa de correio tem uma capacidade limitada e que devem apagar aquelas de que já não necessitam.

Regras de etiqueta. Os candidatos devem ser aconselhados a usar formas correctas de comunicação nas mensagens de e-mail, dirigindo-se ao destinatário com o devido respeito, formulando frases correctas na língua que utilizar, não pretendendo ser informal com quem não tem familiaridade.

Os candidatos devem ser informados do que constitui uma má utilização do e-mail e devem ser desencorajados de:

- enviar numerosos e-mails para uma mesma caixa de correio ("spam")
- enviar e-mails de conteúdo ofensivo, ameaçador ou provocatório
- utilizar, nos seus e-mails em geral, termos de gíria ou calão
- utilizar e-mails em cadeia, cuja proliferação se torna exponencial, com formas de propagação semelhantes às dos vírus.

Resultado de Aprendizagem 5

Pretende-se neste nível que os candidatos conheçam outra forma de comunicação de ideias ou dados, a apresentação electrónica. Devem saber a diferença do âmbito e alcance desta forma de comunicação relativamente ao correio electrónico. Apresentações curtas e simples devem ser produzidas, com base em modelos pré-definidos, visando apenas familiarizar os candidatos com esta forma de comunicação. Deve-se chamar a atenção para a necessidade de uma cuidada elaboração do conteúdo. Devem ser usadas formas simples de mostra de diapositivos.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

No decorrer do módulo, os candidatos desenvolvem habilidades que devem ser avaliadas. Para tal devem os candidatos produzir evidências. A geração de evidência é essencialmente prática, podendo por vezes necessitar do acompanhamento de um explicação ou descrição escrita.

Quando a evidência prática fôr a elaboração de um produto, a avaliação basear-se-á sobre o produto apresentado. Por exemplo:

- texto impresso produzido com editor de texto
- etiquetas para equipamento produzido com aplicação de desenho texto impresso baixado da internet

Quando a evidência prática fôr um comportamento ou uma acção, devem os tutores usar uma lista de verificação ("checklist") para anotação de observações efectuadas. Esta lista deve cobrir todos os aspectos constantes no âmbito de aplicação

A avaliação basear-se-á nesta lista de verificação. Por exemplo, podem ser usadas listas de verificação na avaliação de:

- forma de lidar com o equipamento
- eficiência no uso do teclado
- redimensionamento de janelas do ambiente gráfico.

O período de observação não tem de se restringir apenas ao período de obtenção do correspondente resultado de aprendizagem mas pode

cobrir outros resultados de aprendizagem. Por exemplo, se o candidato tem dificuldade em posicionar o rato sobre os botões certos, deve continuar a praticar e pode ser observado até ao final do módulo.

A evidência prática pode também ser obtida através de imagens do ecrã usado pelo candidato e que documentem a habilidade adquirida. Por exemplo, para avaliar operações sobre janelas do ambiente gráfico ou de gestão de ficheiros, podem ser suficientes imagens do ecrã:

- imagem do ecrã mostrando critério para localização de ficheiro
- imagem do ecrã mostrando ficheiros salvos em determinada pasta.
- imagens do ecrã mostrando detalhes de ficheiros numa pasta

Estas imagens podem também ser usadas para apoiar evidências registadas nas listas de verificação. Quando necessário pode-se usar mais do que uma imagem para documentar um elemento no âmbito de aplicação. Por exemplo:

- imagem do ecrã antes da movimentação de um ficheiro e imagem do ecrã após movimentação do ficheiro para outra pasta
- Imagem do ecrã com marca adicionada para página Web e imagem do ecrã depois de marca ter sido apagada.
- Imagem do ecrã com resultados encontrados para assunto pesquisado e imagem de ecrã de página Web correspondente a um dos resultados

Na apresentação de imagens do ecrã, os candidatos devem explicitar a evidência produzida e se necessário acompanhar de pequenas notas explicativas ou de anotações sobre as imagens. Devem registar o seu nome e data de produção da evidência. Se não for possível imprimir todas as imagens do ecrã, devem os candidatos salvá-las em ficheiros, nomeá-los de forma a identificar o seu conteúdo e autoria. Devem elaborar uma lista de todas evidências produzidas, indicando quais as que foram impressas.

Métodos e instrumentos de avaliação

Sendo a geração de evidência essencialmente prática, os procedimentos de avaliação incidirão necessariamente sobre a evidência apresentada.

Para esse efeito os tutores utilizarão os instrumentos de avaliação que considerarem ser mais apropriados, sugerindo-se:

- listas de verificação para registo de observações
- listas de verificação de material impresso

Estas listas serão complementadas pelas evidências produzidas, impressas ou captadas.

Necessidades Especiais

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

Referências

1. ICT 1" e "ICT 2 – Unit Ref: U2003205 – Botswana
2. Operate a personal computer system - SAQA US ID 116932 – South Africa (RSA)
3. Use generic functions in a Graphical User Interface (GUI)-environment, SAQA US ID 117902 -RSA
4. Operate a personal computer – BSBCMN107A - © Australian National Training Authority

© Copyright ANEP 2020

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

2.12. UC HG053002 Utilizar aplicações de interface gráfico (GUI) para produção de documentos e folhas de cálculo simples

Registo da Unidade de Competência

Titilo da Unidade de Competência	Utilizar aplicações de interface gráfico (GUI) para produção de documentos e folhas de cálculo simples		
Descrição da Unidade de Competência: Após conclusão desta unidade o candidato será capaz de elaborar e produzir documentos e folhas de cálculo simples, usando respectivamente uma aplicação de processamento de texto e uma aplicação de folha de cálculo, ambas de interface gráfico.			
Código	HG053002	**Nível do QNQP**	3
Campo	**Habilidades Genéricas**	**Sub Campo**	**Tecnologias de Informação e Comunicação**
Data de Registo		**Data de Revisão do Registo**	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Produzir documentos simples usando um processador de texto de interface gráfico	a) Abe novo documento e inserir texto. b) Realça o texto em documento. c) Reve ortografia e gramática no documento. d) Imprime documento. e) Nomea salvar e fechar documento. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita/prática:* • 2 Textos inseridos e impressos (máximo 4 parágrafos), com partes do texto realçado • 1 Imagem dos 2 documentos nomeados e salvos em directório/pasta	Texto: letras e números. Realce: tipo, estilo e tamanho de letra/fonte, sublinhado, cor de letra e fundo.
2. Utilizar formas simples de formatação de documentos	a) Abrir e editar documento existente b) Formatar parágrafos de texto c) Definir parâmetros de página e numerar d) Visualizar página para impressão e) Definir parâmetros de impressão e imprimir documento **Evidências Requeridas** *Evidência escrita/prática:* • 1 Documento impresso (com no máximo 1 página), após edição, correcção e formatação • 1 Documento de 2 páginas impresso, após edição, correcção e formatação	Editar: copiar, cortar, colar, mover, apagar, p/frente e p/trás, desfazer, refazer, substituir. Formatar: espaçar, alinhar, afastar em relação a margem (indentar) , fazer tabulação. Parâmetros: margens, orientação, tamanho de papel, cor, qualidade de impressão.
3. Produzir folhas de cálculo simples usando aplicação de folha de cálculo de interface gráfico	a) Abrir nova folha e inserir texto, números e datas. b) Formatar conteúdos de celas. (texto, números, datas). c) Marcar e visualizar área para impressão. d) Definir parâmetros de impressão e imprimir. e) Nomear, salvar e fechar folha de cálculo. **Requisitos de Evidencias**	Texto: caracteres alfabéticos e numéricos. Formato de texto: tipo, estilo, tamanho, cor. Formato de números: decimais,

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	Evidencia escrita//prática: • 2 Folhas de cálculo inseridas, com conteúdo. Formatado e impressas (mínimo 4 linhas e 4 colunas, máximo 1 página). • 1 Imagem das 2 folhas de cálculo nomeadas e salvas em directório/pasta.	percentagens. Formato de datas: ano de 2/4 dígitos, mês numérico/ nominal. Parâmetros: margens, orientação, tamanho de papel, cor, qualidade de impressão.
4. Fazer cálculos e formatações simples em folhas de cálculo	a) Abrir folha existente e editar conteúdo de celas. b) Manusear linhas e colunas e formatar celas. c) Introduzir fórmulas e funções simples. d) Ajustar aparência ('*layout*') de páginas e numerar. e) Visualizar e imprimir folha de cálculo. **Evidências Requeridas** *Evidencia escrita/oral/prática:* • 1 folha de cálculo (mínimo 4 linhas e 4 colunas, máximo 1 página), incluindo cálculos aritméticos, impressa após edição, manuseamento e formatação de celas. • 1 folha de cálculo impressa (máximo de 2 páginas), incluindo fórmulas e funções, e impressa com e sem apresentação de fórmulas utilizadas.	Editar: copiar, cortar, colar, mover, apagar, desfazer, refazer, substituir Manusear: inserir, seleccionar, copiar, apagar e mover. Formato de celas: cor, fundo, bordas. Fórmulas: aritméticas, função soma, função média. Aparência: largura/altura de colunas/linhas.

MO HG053002 Utilizar aplicações de interface gráfico (GUI) para produção de documentos e folhas de cálculo simples

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

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

Número de horas normativas: 20 horas

O tempo total estimado para este módulo é de 20 horas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo:

Pretende-se com este módulo que o candidato adquira as habilidades necessárias ao uso diário e satisfatório do computador em diferentes situações de trabalho na área vocacional da sua formação neste nível.

Ao completar este módulo o candidato estará apto a:

- produzir e editar documentos, usando funções simples de um processador de texto com interface gráfico e aplicando simples formatações de texto, parágrafo, página e documento
- produzir e editar folhas de cálculo simples, usando aplicação de folha de cálculo de interface gráfico, aplicando simples formatações de células e conteúdos e envolvendo fórmulas simples entre os seus dados

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

As actividades e tarefas atribuídas aos candidatos neste módulo serão de carácter essencialmente prático.

Resultado de Aprendizagem 1

Pretende-se que o candidato produza documentos simples e úteis tais como, cartas, memorandos, relatórios ou circulares. Os candidatos terão já desenvolvido habilidades de escrever e transmitir ideias, trata-se agora de aplicar características simples de processamento de texto, realçando aspectos principais contidos nos textos.

Uma forma de alcançar este resultado de aprendizagem, poderá ser o de utilizar 2 documentos, sendo um o ponto de partida e outro o texto final pretendido. Um dos documentos contém um simples texto desprovido de qualquer realce, enquanto o outro contém o mesmo texto com o realce pretendido.

As correcções e realces a efectuar no documento inicial serão gradualmente introduzidas conduzindo-o até ao texto final. A vantagem desta abordagem é a de não se desperdiçar tempo na elaboração do conteúdo. O processo de aprendizagem decorrerá no processo de transformação do documento inicial no documento final.

O referido texto deve ser planeado tanto em conteúdo como na forma final. Em termos de conteúdo deverá abordar temas da área de formação dos candidatos. Quanto à forma final deverá cobrir todos os elementos do âmbito de aplicação.

Outra forma de alcançar este resultado de aprendizagem é usar os requisitos definidos por uma organização para a produção dos seus documentos. Estes requisitos podem vir expressos, por exemplo, da seguinte forma:

> "Relatórios e circulares: serão produzidos usando letra do tipo 'Arial' de tamanho 10. O título ou assunto deverá ser realçado em negrito. Os subtítulos deverão ser sublinhados Os documentos serão produzidos em formato A4,. "

Os candidatos devem saber criar novos documentos seguindo um modelo pré-definido, inserindo a informação com o tipo de letra e o estilo de texto tal como definidos nos requisitos.

O texto a utilizar ao longo do módulo deve ocupar pelo menos meia página A4 mas não mais que 1 página, e deve ser inserido pelos candidatos, proporcionando-lhes assim uma oportunidade de treino no uso do teclado. Recorde-se que os candidatos iniciam este módulo já familiarizados com o teclado e com o uso de um editor de texto.

Os candidatos devem aplicar características que realçam a visualização do texto ou partes, nomeadamente seleccionando o tipo, o estilo e o tamanho da letra, a cor, o sublinhado. As características aplicadas deverão estar de acordo com a forma final pretendida ou com os requisitos de estilo das organizações.

O texto pode conter erros de ortografia ou de gramática. Os candidatos devem saber utilizar as ferramentas disponíveis num processador de texto para verificar a ortografia e a gramática do texto existente ou inserido e proceder à sua correcção com vista a obtenção do texto final.

Ao salvar novos documentos, devem fazê-lo também de acordo com requisitos pré-estabelecidos, tanto em termos de localização como em termos de nomeação dos documentos. A atribuição de nomes deve permitir identificá-los facilmente em termos de objectivos, conteúdo e autoria.

Resultado de Aprendizagem 2

Pretende-se que o candidato saiba aplicar formatos apropriados a parágrafos de texto, dando-lhes o destaque e importância pretendidos.

Para alcançar este resultado de aprendizagem, pode-se utilizar 2 documentos, sendo um o ponto de partida e outro o formato final pretendido. Um dos documentos contém um simples texto desprovido de qualquer formatação, enquanto outro contém o mesmo texto já no formato pretendido.

As formatações a efectuar no documento existente serão gradualmente introduzidas conduzindo-o até ao formato final. Este deve cobrir todos os elementos do âmbito de aplicação. Se forem usados 2 documentos, as formatações a operar em cada um deles, devem no seu conjunto cobrir todos os elementos do âmbito de aplicação.

Pode-se atingir este resultado de aprendizagem usando também os requisitos de uma organização para a produção dos seus documentos, expressos da seguinte forma:

> "Relatórios e circulares: serão produzidos usando letra do tipo 'Arial' de tamanho 10. O texto será alinhado nas 2 margens com um espaçamento entre linhas de 1.5 linhas. A distância entre parágrafos será de 2 linhas. No início dos parágrafos o texto será alinhado com a margem esquerda. Os documentos serão produzidos em formato A4, com 2cm nas margens de topo e fundo e 2.5cm nas margens direita e esquerda"

Os candidatos devem saber aplicar transformações a um texto já existente e produzir um texto no formato final pretendido. Para transformar o texto já existente os candidatos devem saber usar funções de edição de texto, nomeadamente copiar, cortar, colar, mover, apagar (para frente e para trás), desfazer, refazer e substituir.

Os candidatos devem saber aplicar formatações simples ao texto, nomeadamente o espaçamento de linhas, o alinhamento às margens, o alinhamento em colunas usando tabulação, e o afastamento das margens com suspensão ("indent"). Se o documento tiver mais do que uma página, estas devem ser numeradas.

As características aplicadas deverão estar de acordo com o formato final pretendido ou com os requisitos de estilo das organizações.

Os candidatos devem saber visualizar previamente o documento para impressão, ajustar se necessário a sua formatação de página/impressão, nomeadamente margens, orientação do papel, cor e qualidade de impressão e finalmente imprimir.

Resultado de Aprendizagem 3

Neste nível, pretende-se que o candidato saiba produzir simples e úteis folhas de cálculo como por exemplo, folha de movimentação bancária, notas de entrega valorizadas, registos de utilização de fundos, relação de despesas efectuadas em viagem, etc. Pretende-se que estas folhas de cálculo sejam apresentadas de forma profissional, contendo formatos apropriados que realcem aspectos contidos nas folhas.

Para alcançar este resultado de aprendizagem, deve-se formular o problema como ponto de partida. Gradualmente vai-se construindo a solução do problema inserindo primeiro os dados, formatando texto, números e datas de forma apropriada.

A formulação do problema deve ser planeada no conteúdo e no formato final. No conteúdo deverá abordar temas da área de

formação dos candidatos. No formato final deverá cobrir todos os elementos do âmbito de aplicação e servirá de guião para obtenção do produto final.

Os candidatos devem saber criar novas folhas de cálculo respondendo à formulação do problema. Devem saber inserir os dados em formato de tabela, organizando-os em linhas e colunas de acordo com o problema. Ao salvar novas folhas de cálculo, devem fazê-lo de acordo com requisitos pré-estabelecidos, tanto em termos de localização como em termos da sua nomeação. A atribuição de nomes deve permitir identificá-las facilmente em termos de objectivos, conteúdo e autoria.

A folha de cálculo a produzir deve ter pelo menos 4 linhas e 4 colunas e deve ser inserida pelos candidatos. Os candidatos devem saber movimentar o cursor ao longo da folha de cálculo de forma eficiente. Não existe uma regra, mas é mais eficiente usar as teclas de movimentação para movimentar o cursor para celas contíguas e usar o rato, em combinação com as barras de deslocação vertical e horizontal, para o movimentar para celas mais distantes.

Devem saber formatar o conteúdo das células, aplicando a texto, valores numéricos e datas, as formatações adequadas, cobrindo os elementos referidos no âmbito de aplicação. Devem saber realçar a visualização do conteúdo nas células, seleccionando tipo, estilo e tamanho da letra, cor e sublinhado. As características aplicadas deverão estar de acordo com o formato final pretendido.

Os candidatos devem saber seleccionar a área de impressão, visualizá-la previamente de modo a ajustar, se necessário, parâmetros de formatação e disposição da página para impressão, tais como margens, orientação do papel, cor e qualidade de impressão, e finalmente imprimir em impressora instalada.

Resultado de Aprendizagem 4

Este resultado de aprendizagem vem na sequência do resultado anterior. Os candidatos devem saber aplicar transformações a uma folha de cálculo já existente e produzir uma folha com o formato final pretendido.

Para transformar a folha inicial devem saber aplicar, ao conteúdo das células, funções de edição tais como copiar, cortar, colar, mover, apagar, desfazer, refazer e substituir. Estas funções estão disponíveis na barra de ferramentas e/ou na barra de menus. Devem também saber manusear as células, linhas e colunas, aplicando-lhes também funções de edição e de redimensionamento de largura e altura.

Os candidatos devem saber formatar as células realçando bordas e cor. As características aplicadas deverão estar de acordo com o formato final pretendido.

Os candidatos devem saber inserir fórmulas simples relacionando células entre si. Nessas fórmulas devem saber utilizar operadores aritméticos ou funções internas simples, como por exemplo, as funções de soma, de média, de máximo, de mínimo e de contagem. Se for possível podem também iniciar-se na definição de fórmulas com condições.

Os candidatos devem saber definir linhas e colunas a serem impressas em todas as páginas, visualizar previamente a folha a imprimir, ajustando a aparência das páginas e numerando-as para posterior impressão

Abordagem na geração das evidências de avaliação

No decorrer do módulo, os candidatos desenvolvem habilidades que devem ser avaliadas. Para tal devem os candidatos produzir evidências. A geração de evidência é essencialmente prática, podendo necessitar do acompanhamento de uma explicação ou descrição escrita. A evidência pode também ser oral.

Quando a evidência prática fôr a elaboração de um produto, a avaliação basear-se-á sobre o produto apresentado. Por exemplo:

- informe aos candidatos sobre as datas de realização das avaliações
- carta dirigida ao centro, solicitando 1 sala para realização de encontro
- resultados obtidos numa experiência de produção de hortícolas

- folha de custos envolvidos na montagem de uma mostra de produtos

Os candidatos devem produzir documentos ou folhas de cálculo mostrando cada um dos elementos listados no âmbito de aplicação. Se necessário podem produzir mais do que um documento ou folha de cálculo para evidenciar toda a gama de formatos.

Quando a evidência prática fôr um comportamento ou uma acção, devem os tutores usar uma lista de verificação ("checklist") para anotação de observações efectuadas. Esta lista deve cobrir todos os aspectos constantes no âmbito de aplicação A avaliação basear-se-á nesta lista de verificação. Por exemplo, podem ser usadas listas de verificação na avaliação de:

- manuseamento do tabulador para alinhamento de um texto em colunas
- formatação de quadro com despesas de uma viagem

A evidência prática pode também ser obtida através de imagens do ecrã usado pelo candidato e que documentem a habilidade adquirida. Por exemplo:

- imagem do ecrã mostrando texto alinhado em colunas
- imagem do ecrã mostrando folha de cálculo arquivada em pasta indicada

Estas imagens podem também ser usadas para apoiar evidências registadas nas listas de verificação. Quando necessário pode-se usar mais do que uma imagem para documentar um elemento no âmbito de aplicação. Por exemplo:

- imagem do ecrã mostrando definição de parâmetros de página e imagem mostrando a pré-visualização para impressão
- imagem do ecrã mostrando folha de cálculo antes e depois de formatação de dados evidenciando uma tabela

.

Na apresentação de imagens do ecrã, os candidatos devem explicitar a evidência produzida e se necessário acompanhar de pequenas notas explicativas ou de anotações sobre as imagens. Devem registar o seu nome e data de produção da evidência. Se não for possível imprimir todas as imagens do ecrã, devem os candidatos salvá-las em ficheiros, nomeá-los de forma a identificar o seu conteúdo e autoria. Devem elaborar uma lista de todas evidências produzidas, indicando quais as que foram

Métodos e instrumentos de avaliação

Sendo a geração de evidência essencialmente prática, os procedimentos de avaliação incidirão necessariamente sobre a evidência apresentada, seja ela impressa, como é o caso de documentos ou folhas de cálculo, ou escrita e oral, como é o caso do plano e mostra de apresentações.

Para esse efeito os tutores utilizarão os instrumentos de avaliação que considerarem ser mais apropriados, sugerindo-se:

- listas de verificação para registo de observações
- listas de verificação de material impresso

Estas listas serão complementadas pelas evidências produzidas e impressas/ captadas.

Necessidades Especiais

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

Referências

3.8.1. ICT 1" e "ICT 2 – Unit Ref: U2003205 – Botswana

3.8.2. Word process a simple document. BOTA ID Code 00031.01.01 – Botswana

3.8.3. Use a Graphical User Interface (GUI)-based word processor to create and edit documents. SAQA US ID 116938 – South Africa

3.8.4. Use a Graphical User Interface (GUI)-based word processor to format documents. SAQA US ID 117924 – South Africa

3.8.5. Use a Graphical User Interface (GUI)-based presentation application to create and edit slide presentations. SAQA US ID 116933 – South Africa

3.8.6. Use a Graphical User Interface (GUI)-based spreadsheet application to create and edit spreadsheets. SAQA US ID 116937 – South Africa

© Copyright PIREP 2008

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

3. UNIDADES DE COMPETÊNCIAS VOCACIONAIS

3.1. Aplicar práticas de higiene e segurança no laboratório I

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	**Aplicar práticas de higiene e segurança no laboratório I**		
Descrição da Unidade de Competência: Após conclusão desta unidade o candidato adquire a competência de seleccionar correctamente o equipamento de proteção individual e colectiva e cumprir as regras de higiene e segurança do laboratório. O candidato mostrará conhecimento básico e habilidades para participar no desenvolvimento do trabalho laboratorial, e será capaz de interpretar a sinalização e pictogramas do laboratório.			
Código:	**UCEIP073001**	**Nível do QNQP**	3
Campo:	**Engenharia e Produção Industrial**	**Subcampo:**	**Laboratórios**
Data de Registo:		**Data de Revisão do Registo:**	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Identificar as instalações e equipamento auxiliar do laboratório.	1.1 Verifica a área de trabalho antes do inicio e durante a actividade laboratorial 1.2 Identifica os equipamentos e instalações auxiliares do laboratório 1.3 Identifica os riscos à segurança na área de trabalho 1.4 Verifica o funcionamento das instalações auxiliares de laboratório 1.5 Verifica visualmente o estado de funcionamento do equipamento auxiliar do laboratório **Evidências Requeridas** *Evidência escrita/oral* O candidato identifica correctamente os diferentes equipamentos e instalações auxiliares e descreve o seu funcionamento. *Demonstração* O candidato demonstra saber actuar em segurança no funcionamento do equipamento e instalações auxiliares de laboratório	Instalações auxiliares refere-se mas não está limitado a: instalações de água, gás, vácuo, electricidade, geração de calor e de frio, hotte. Equipamento auxiliar refere-se mas não está limitado a: banho maria, bico de Bunsen, muflas, exsicador, autoclave, estufas, equipamento para destilação, placas de aquecimento, mantas de aquecimento.
2. Conduzir o trabalho do laboratório em segurança	2.1 Prepara antecipadamente o trabalho no laboratório, utiliza o Caderno de Laboratório 2.2 Identifica o vestuario e equipamento de protecção individual (EPI) no laboratório 2.3 Descreve a importância do EPI no trabalho de laboratório 2.4 Identifica o equipamento de protecção colectiva (EPC) do laboratório 2.5 Realiza o Procedimento de Operação Padrão (POP) de instalações e equipamento auxiliar 2.6 Realiza manutenção básica do EPI e EPC	O Caderno de Laboratório inclui: aspectos relevantes da experiência, tipo de risco e segurança relacionados com reagentes, possíveis intermediários, produtos finais, equipamentos a manipular e técnicas a realizar. Equipamento de Protecção Individual inclui e não só: Óculos de segurança, bata, luvas, touca, protecção auditiva, protecção das vias respiratórias.

	2.7 Reporta incidentes ou problemas ao responsável superior	Equipamento de Protecção Colectiva inclui e não só: Lava-olhos, duche de emergência, ventilação, extintores de incêndio,alarmes, capelas, manta

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	Evidências Requeridas *Evidência por escrito/oral* Evidência escrita ou oral em que o candidato pode indicar a importância da preparação antecipada do trabalho e explica o uso do equipamento de protecção individual e colectiva. *Demonstração* O candidato demonstra saber o funcionamento das instalações auxiliares de laboratório. O candidato aplica o procedimento de operação padrão a pelo menos 3 equipamentos auxiliares de laboratório. O candidato selecciona o equipamento de protecção individual conforme o procedimento de operação padrão.	ignífuga. Procedimentos de Operação Padrão podem incluir: Ligar, acompanhar o funcionamento e desligar o equipamento auxiliar; realizar manutenção básica, limpeza e verificação do equipamento auxiliar
3. Demonstrar compreensão sobre o risco que envolvem as operações de laboratório	3.1 Identifica os riscos à saúde e segurança associados às operações no laboratório e os danos derivados dos mesmos 3.2 Explica o contexto em que um símbolo de risco e um sinal de aviso de segurança é usado 3.3 Selecciona símbolos de risco e sinais de segurança para mensagens determinadas 3.4 Explica o contexto em que uma frase de risco (R) e frase de segurança (S) é utilizada 3.5 Aplica as normas de prevenção de riscos . **Evidências Requeridas** *Evidência por escrito/oral* O candidato explica o propósito dos símbolos de risco e dos sinais de segurança no laboratório. Evidência escrita em que o candidato identifica diferentes símbolos de risco e sinais de segurança. *Demonstraçã*o O candidato pode aplicar as normas de prevenção de risco utilizando o símbolo e o sinal adequado para determinada mensagem. .	Operações num laboratório incluem e não só: manuseamento de produtos químicos perigosos, tóxicos, radioactivos, agentes biológicos; manuseamento de gases comprimidos, assim como também o manuseamento de equipamentos e material laboratorial. Símbolos e códigos de risco, podem incluir e não só: Tóxico (T), Comburente (O), Inflamável (F), Perigo biológico (B). Sinais de segurança incluem: sinais de aviso, sinais de incêndio, sinais de obrigação, sinais de proibição e sinais de salvamento.

4. Operar em segurança em situações de perigo e emergência	4.1 Descreve os tipos de perigo no laboratório 4.2 Interpreta os pictogramas de perigo. 4.4 Descreve os tipos de incêndios, assim como os meios de extinção adequados ao tipo de fogo 4.5 Indica os planos de emergência aplicáveis no laboratório 4.6 Descreve as técnicas básicas de Primeiros Socorros, conhece o conteúdo básico da Caixa de Primeiros Socorros 4.7 Simula as acções que se devem realizar em caso de emergência, indica os equipamentos e meios a utilizar 4.8 Reporta incidentes e emergências seguindo os procedimentos organizacionais **Evidências Requeridas**	Tipos de perigo incluem: perigo físico, perigo para a saúde e perigo para o ambiente. Tipos de incêndios classificam-se em: tipo A, B, C, D. Primeiros Socorros básicos em caso de accidente. Informação visível de números de emergência para comunicação dentro da empresa e fora dela.

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	Evidência escrita/oral. O candidato deve mostrar que é capaz de interpretar e aplicar os pictogramas de perigo do laboratório *Demonstração/Dramatização* Simulação, dramatização de situações de perigo no laboratório, onde o candidado demonstra ter parte activa, e aplica os procedimentos e normas estabelecidas a cada caso de emergência.	
5. Aplicar práticas de higiene e segurança no laboratório .	5.1 Aplica Boas Práticas Laboratoriais no trabalho de laboratório 5.2 Explica a importância do Livro de Registro do laboratório 5.3 Identifica o material de vidro de uso comum no laboratório 5.4 Aplica boas práticas laboratoriais no manuseio da vidraria do laboratório 5.5 Realiza tarefas de limpeza da vidraria 5.6 Reporta estragos ou problemas com o material de vidro **Evidências Requeridas**	Regras gerais de higiene e segurança no laboratório refere-se mas não está limitado a : É proibido o acesso e permanência a pessoas estranhas, vestir sempre a bata, evitar alimentos e bebidas dentro do laboratório, usar óculos de segurança, lavar as mãos antes e no fim do trabalho, não ligar vários aparelhos numa única tomada, verificar o estado dos cabos e fios de ligação eléctrica, não usar o cabelo solto, conhecer as saídas de emergência, não correr dentro do

	Evidência escrita/oral O candidato pode descrever e explicar a importância das boas práticas no laboratório, assim como a importância do livro de registo. *Demonstração* O candidato pode aplicar correctamente as regras gerais de higiene e segurança no laboratório. O candidato desempenha as tarefas com vidrarias aplicando as boas práticas de laboratório.	laboratório, usar calçado fechado, seguir as instrucções de trabalho no laboratório, manter limpa e segura a sua área de trabalho, é proibido trabalhar sozinho no laboratório. Vidraria refere-se mas não está limitada a: copos, gobelés, pipetas, Erlenmeyer, provetas, varetas, balões, funis, termómetros. Boas práticas de laboratório no manuseio de vidrarias inclui e não so: Nunca submeter o vidro a forças excessivas; vidraria danificada deve ser consertada ou descartada; utilizar proteção adequada nas mãos no manuseio de vidraria quebrada; não submeter o recipiente de vidro a duas temperaturas muito diferentes; fazer transporte seguro do material de vidro; no aquecimento de líquidos em tubos de ensaio usar sempre o EPI; descartar a vidraria contaminada como recomendado. .

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte das especificações do módulo deve ser considerada como um guía de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 60 horas
O tamanho deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para atingir os objectivos estabelecidos. O tempo total estimado para este módulo é de 60 horas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo
Este módulo tem como objectivo fornecer ao candidato o conhecimento da sua área de trabalho, criar habilidades e competências para manipular e dar manutenção aos equipamentos e serviços auxiliares do laboratório. Assim mesmo, o candidato vai poder realizar em segurança as diversas operações de laboratório, mostrando a sua capacidade em manobrar com equipamento de protecção individual e proteccão colectiva. Ao candidato será dada a preparação para auxiliar e saber actuar conforme procedimentos normalizados, numa situação de emergência no laboratório. O candidato aplicará as boas práticas de laboratório de forma geral, e no particular, no uso de material de vidro comum num laboratório.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de Aprendizagem 1 (Nº de horas estimado: 10 horas)
O candidato deve reconhecer e familiarizar-se com o equipamento e instalações auxiliares de laboratório, deve aprender o seu funcionamento, fazer a verificação do desempenho, realizar manutenção básica, assim como manter limpa e organizada a área de trabalho.

Resultado de Aprendizagem 2: (Nº de horas estimado: 12 horas)
O candidato deve saber a importância de preparar antecipadamente o trabalho de laboratório Assim, utiliza o seu Caderno de Laboratório para registar toda a sua actividade dentro do laboratório. O candidato deve listar a importância do equipamento de protecção individual e de protecção colectiva na sua segurança e dos seus colegas de laboratório, deve identificar o mais apropriado a cada situação.

Resultado de Aprendizagem 3: (Nº de horas estimado: 10 horas)
O candidato deve compreender o propósito dos símbolos de risco e sinais de segurança utilizados num ambiente de laboratório. O candidato deve ser capaz de identificar os diferentes tipos de sinais de segurança presentes no laboratório.

Resultado de Aprendizagem 4: (Nº de horas estimado: 14 horas)
O candidato deve ser capaz de aplicar a informação contida em fichas de segurança, e rótulos dos produtos químicos usados no laboratório. O candidato deve ser colocado perante diferentes situações de emergência no laboratório, deve ser capaz de avaliar e solucionar apresentando a acção adequada para cada uma delas. O candidato deve ser capaz de comunicar de forma apropriada com os seus superiores e colegas.

Resultado de Aprendizagem 5: (Nº de horas estimado: 14 horas)
O candidato deve ser capaz de demonstrar que conhece e aplica as boas práticas de laboratório. O candidato deve ser capaz de identificar boas práticas de higiene e segurança. O candidato deve ser capaz de identificar, seleccionar e empregar o material de vidro de forma correcta.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino e aprendizagem deve ser activo e centrado no estudante. Os estudantes terão de levar a cabo uma gama de actividades contendo elementos de habilidades pessoais e interpessoais, como parte integrante das competências chave do módulo. Uma introdução explicando a natureza das actividades a desenvolver, será útil para assegurar que o estudante compreende a natureza e o objectivo do módulo e a sua integração no curriculo, tendo em atenção o trabalho que vai realizar no futuro.

Os grupos de trabalho, caso haja necessidade de serem criados, devem ser pequenos para facilitar as actividades práticas e a participação individual deverá ser encorajada durante as aulas teórico-práticas para dar ao estudante a oportunidade de usar e de se familiarizar com os conceitos que vão sendo transmitidos ao longo das aulas, ajudando assim a desenvolver uma atitude positiva e proactiva em relação ao processo de ensino e aprendizagem.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de Aprendizagem 1

Teste escrito com perguntas curtas onde se avalia o conhecimento do candidato sobre as instalações auxiliares de laboratório, assim como sobre os procedimentos de operação padrão referentes ao equipamento auxiliar e testa sua capacidade de identificar diferente sinalização do laboratório .

Teste prático onde o candidato demonstra saber dar inicio a sua actividade dentro do laboratório actuando com segurança na sua área de trabalho

Resultado de Aprendizagem 2

Teste escrito com perguntas curtas sobre controlo de riscos no laboratório e o uso do equipamento de protecção individual e protecção colectiva.

Demonstração prática realizada no laboratório em que perante um determinado equipamento auxiliar de laboratório o candidato selecciona o equipamento de protecção individual conforme o procedimento de operação padrão do equipamento.

Resultado de Aprendizagem 3

Teste escrito com perguntas curtas em que o candidato identifica diferentes sinais de segurança do laboratório.

Teste prático realizado no laboratório em que o candidato demonstra saber aplicar as normas de prevenção de riscos.

Resultado de Aprendizagem 4

Teste escrito com perguntas curtas em que o candidato identifica os vários tipos de incêndios e sua prevenção.

Teste prático no laboratório de simulação de uma emergência de incêndio e onde o candidato demonstra saber seguir os procedimentos normalizados do laboratório.

Resultado de Aprendizagem 5

Teste escrito com perguntas curtas sobre as regras gerais de higiene e segurança no laboratório e sobre cuidados a ter na manipulação da vidraria de uso comum num laboratório.

Necessidades Especiais

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

Referências

1. José A. Martinho Simões et al, Guia do Laboratório de Química e Bioquímica, 2ª ed. Revista e aumentada, Lisboa, LIDEL, 2008, 203 pp
2. Flávio César Ferraz e A. C. Feitoza, Técnicas de Segurança em Laboratórios, Regras e Prácticas, Hemus, 2004, 184 pp.
3. M. M. Cooper, Cooperative Chemistry-Laboratory manual, Mc Graw Hill, 1996, 160 pp.

4. http://www.edexcel.com/migrationdocuments/QCF%20competencebased%20qualifications/N027133-DipL2-in-Laboratory-Science-QCF-190711.pdf. Acedido em 20 de Setembro, 2013
5. http://www.fao.org/docrep/w7295e/w7295e04.htm Acedido em 01 de Outubro, 2013
6. http://training.gov.au/Training/Details/MSL943002A Acedido em 20 de Setembro, 2013
7. http://www.boe.es/boe/dias/2013/01/31/pdfs/BOE-A-2013-960.pdf Acedido em 22 de Setembro, 2013

© Copyright PIREP 2013

Este módulo é um esboço para uso apenas pelo PIREP para fins de formação em Moçambique. Não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director do PIREP.

3.2. Identificar e utilizar adequadamente material de laboratório

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	**Identificar e utilizar adequadamente material de laboratório**
Descrição da Unidade de Competência: Após a conclusão desta unidade o candidato conhecerá e será capaz de utilizar adequadamente o material de laboratório de uso corrente	

Código:	**UCEIP073002**	**Nível do QNQP**	3
Campo:	**Engenharia e Produção Industrial**	**Subcampo:**	**Laboratórios**
Data de Registo:		**Data de Revisão do Registo:**	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Identificar e manusear material de vidro	1.1. Conhece as principais categorias do vidro de laboratório 1.2. Identifica os materiais de vidro de uso mais frequente no laboratório 1.3. Conhece a finalidade dos vários materiais de vidro 1.4. Manuseia apropriadamente o material de vidro 1.5. Lava e arruma convenientemente o material de vidro **Evidências Requeridas** *Evidência por escrito/oral* O candidato identifica, classifica e conhece a finalidade da vidraria de uso frequente no laboratório; sabe como manusear, lavar e arrumar o material de vidro. *Demonstração* O candidato escolhe e manuseia adequadamente o material de vidro necessário para cada situação; lava e arruma convenientemente o material de vidro.	As principais categorias do vidro de laboratório são: vidro de uso geral, vidro volumétrico, vidro para microbiologia, aparelhos para filtração, vidro esmerilado. Os utensílios de vidro mais utilizados no laboratório incluem: copo de precipitação (gobelé), balão de Erlenmeyer (matraz), balão volumétrico, balão de fundo chato, balão de fundo redondo, tubo de ensaio, vareta, proveta, pipeta, bureta, funil, kitassato, ampola de decantação, vidro de relógio, caixa de Petri, exsicador, frasco para reagentes, componentes de destiladores, lâminas para microscopia, entre outros. O material de vidro é frágil e deve ser manuseado com cuidado, respeitando a sua finalidade. A lavagem do material de vidro varia consoante se trate de vidro novo ou em uso. O vidro novo deve ser colocado numa solução de HCl 2% durante 24 horas e depois passado por água da torneira e destilada antes de usar. O vidro em uso deve ser lavado com água e detergente, com auxílio de uma escova, e depois enxaguado com água da torneira e destilada. Se estiver muito sujo ou com gordura deve ser previamente lavado com solução

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
		sulfocrómica ou solventes orgânicos. Depois de lavado o material deve ser colocado a escorrer e depois a secar numa estufa a 100ºC. Caso necessário deve ser esterilizado de seguida.
2. Identificar e manusear material de porcelana	2.1. Identifica os utensílios de porcelana de uso mais frequente no laboratório 2.2. Conhece a finalidade dos vários utensílios de porcelana 2.3. Manuseia apropriadamente o material de porcelana 2.4. Lava e arruma convenientemente o material de porcelana **Evidências Requeridas** *Evidência por escrito/oral* O candidato identifica e conhece a finalidade do material de porcelana de uso frequente no laboratório; sabe como manusear, lavar e arrumar o material de porcelana. *Demonstração* O candidato escolhe e manuseia adequadamente o material de porcelana necessário para cada situação; lava e arruma convenientemente o material de porcelana.	Os utensílios de porcelana mais utilizados em laboratório incluem: funil de Büchner, cápsula, cadinho, almofariz, triângulo de porcelana, colher, entre outros. O material de porcelana é frágil e deve ser manuseado com cuidado, respeitando a sua finalidade. A lavagem do material de porcelana é feita da mesma forma que a do material de vidro.
3. Identificar e manusear materiais metálicos	3.1. Identifica os utensílios metálicos de uso mais frequente no laboratório 3.2. Conhece a finalidade dos vários utensílios metálicos 3.3. Manuseia apropriadamente os materiais metálicos **Evidências Requeridas** *Evidência por escrito/oral* O candidato identifica e conhece a finalidade dos materiais metálicos de uso frequente no laboratório. *Demonstração* O candidato escolhe e manuseia adequadamente os materiais metálicos necessários para cada situação.	Os materiais metálicos mais utilizados em laboratório incluem: suporte universal, anel ou argola, garras, tripé, rede metálica (tela de amianto), espátula, colher, pinças, tenazes, tamises, suporte para tubos de ensaio, noz, suporte de buretas, tampas de tubos de ensaio, entre outros.

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
4. Identificar e manusear utensílios de plástico	6.1. Identifica os utensílios de plástico de uso mais frequente no laboratório 6.2. Conhece a finalidade dos vários utensílios de plástico 6.3. Manuseia apropriadamente os utensílios de plástico 6.4. Lava e arruma convenientemente os utensílios de plástico **Evidências Requeridas** *Evidência por escrito/oral* O candidato identifica e conhece a finalidade dos utensílios de plástico de uso frequente no laboratório; sabe como manusear, lavar e arrumar os utensílios de plástico. *Demonstração* O candidato escolhe e manuseia adequadamente os utensílios de plástico adequados para cada situação; lava e arruma convenientemente os utensílios de plástico.	Os utensílios de plástico mais usados em laboratório incluem: esguicho, funil, copo, proveta, suporte para tubos de ensaio, entre outros.
5. Identificar e manusear utensílios de borracha	5.1. Identifica, conhece a finalidade e utiliza correctamente os utensílios de borracha de uso mais frequente no laboratório **Evidências Requeridas** *Evidência por escrito/oral* O candidato identifica e conhece a finalidade dos utensílios de borracha de uso frequente no laboratório. *Demonstração* O candidato escolhe e manuseia adequadamente os utensílios de borracha apropriados para cada situação.	Os utensílios de borracha mais frequentemente usados no laboratório incluem: pompetes, tetinas, rolhas, tubos, entre outros

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
6. Identificar e manusear utensílios de madeira	6.1. Identifica os utensílios de madeira de uso mais frequente no laboratório 6.2. Conhece a finalidade e manuseia apropriadamente os vários utensílios de madeira **Evidências Requeridas** *Evidência por escrito/oral* O candidato identifica e conhece a finalidade dos utensílios de madeira de uso frequente no laboratório. *Demonstração* O candidato escolhe e manuseia adequadamente os utensílios de madeira apropriados para cada situação.	Os utensílios de madeira mais usados em laboratório incluem: pinças, suporte para tubos de ensaio, entre outros.
7. Identificar e manusear equipamentos de aquecimento	7.1. Identifica os equipamentos de aquecimento de uso mais frequente no laboratório 7.2. Conhece a finalidade e manuseia apropriadamente os vários equipamentos de aquecimento **Evidências Requeridas** *Evidência por escrito/oral* O candidato identifica e conhece a finalidade dos equipamentos de aquecimento de uso frequente no laboratório. *Demonstração* O candidato escolhe e manuseia adequadamente os equipamentos de aquecimento apropriados para cada situação.	Os equipamentos de aquecimento mais usados em laboratório incluem: bico de Bunsen, manta de aquecimento, banho-maria, mufla, estufa, placa de aquecimento, autoclave, entre outros.
8. Identificar e manusear equipamentos auxiliares de laboratório	8.1. Identifica os equipamentos auxiliares de uso mais frequente no laboratório 8.2. Conhece a finalidade e manuseia apropriadamente os vários equipamentos auxiliares **Evidências Requeridas**	Os equipamentos auxiliares mais usados em laboratório incluem: balanças, agitador magnético, bomba de vácuo, centrífuga, termómetro, ansas de inoculação, medidor de pH, colorímetro, evaporador rotativo, moinhos, pipetas automáticas, contador de colónias,

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	Evidência por escrito/oral O candidato identifica e conhece a finalidade dos equipamentos auxiliares de uso frequente no laboratório. *Demonstração* O candidato manuseia adequadamente os diferentes equipamentos auxiliares do laboratório.	destilador, entre outros.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

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

Número de horas normativas: 60 horas
O tamanho deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para atingir os objectivos estabelecidos. O tempo total estimado para este módulo é de 60 horas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo

Este módulo pretende capacitar o candidato para preparar, padronizar e monitorar a qualidade de soluções de uso geral no laboratório

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de Aprendizagem 1: (Nº de horas estimado: 15 horas)
O candidato identifica, classifica e conhece a finalidade da vidraria de uso frequente no laboratório; manuseia, lava e arruma correctamente o material de vidro.

Resultado de Aprendizagem 2: (Nº de horas estimado: 6 horas)
O candidato identifica e conhece a finalidade do material de porcelana de uso frequente no laboratório; manuseia, lava e arruma correctamente o material de porcelana.

Resultado de Aprendizagem 3: (Nº de horas estimado: 5 horas)
O candidato identifica os materiais metálicos de uso frequente no laboratório, conhece a sua finalidade e manuseia-os correctamente.

Resultado de Aprendizagem 4: (Nº de horas estimado: 5 horas)

O candidato identifica e conhece a finalidade dos utensílios de plástico de uso frequente no laboratório; manuseia, lava e arruma correctamente os utensílios de plástico.

Resultado de Aprendizagem 5: (Nº de horas estimado: 2 horas)
O candidato identifica os utensílios de borracha de uso frequente no laboratório, conhece a sua finalidade e manuseia-os correctamente.

Resultado de Aprendizagem 6: (Nº de horas estimado: 2 horas)
O candidato identifica os utensílios de madeira de uso frequente no laboratório, conhece a sua finalidade e manuseia-os correctamente.

Resultado de Aprendizagem 7: (Nº de horas estimado: 10 horas)
O candidato identifica e conhece a finalidade dos equipamentos de aquecimento de uso frequente no laboratório; escolhe e manuseia adequadamente os equipamentos de aquecimento apropriados para cada situação.

Resultado de Aprendizagem 8: (Nº de horas estimado: 15 horas)
O candidato identifica, conhece a finalidade e manuseia adequadamente os diferentes equipamentos auxiliares de uso frequente no laboratório.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino e aprendizagem deve ser activo e centrado no estudante. Os estudantes terão de levar a cabo uma gama de actividades contendo elementos de habilidades pessoais e interpessoais, como parte integrante das competências chave do módulo. Uma introdução explicando a natureza das actividades a desenvolver, será útil para assegurar que o estudante compreende a natureza e o objectivo do módulo e a sua integração no curriculo, tendo em atenção o trabalho que vai realizar no futuro.

Os grupos de trabalho, caso haja necessidade de serem criados, devem ser pequenos para facilitar as actividades práticas e a participação individual deverá ser encorajada durante as aulas teórico-práticas para dar ao estudante a oportunidade de usar e de se familiarizar com os conceitos que vão sendo transmitidos ao longo das aulas, ajudando assim a desenvolver uma atitude positiva e proactiva em relação ao processo de ensino e aprendizagem.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de Aprendizagem 1

Teste escrito em que o candidato identifica, classifica e indica a finalidade e modo de utilização da vidraria de uso frequente no laboratório.

Teste prático em que o candidato manuseia e trata adequadamente o material de vidro indicado para cada situação.

Resultado de Aprendizagem 2

Teste escrito em que o candidato identifica e indica a finalidade e modo de utilização do material de porcelana de uso frequente no laboratório.

Teste prático em que o candidato manuseia e trata adequadamente o material de porcelana indicado para cada situação.

Resultado de Aprendizagem 3

Teste escrito em que o candidato identifica os materiais metálicos de uso frequente no laboratório e indica a sua finalidade e modo de utilização.

Teste prático em que o candidato e manuseia correctamente os materiais metálicos.

Resultado de Aprendizagem 4

Teste escrito em que o candidato identifica os utensílios de plástico de uso frequente no laboratório e indica a sua finalidade e modo de utilização.

Teste prático em que o candidato manuseia e trata adequadamente os utensílios de plástico indicados para cada situação.

Resultado de Aprendizagem 5

Teste escrito em que o candidato identifica os utensílios de borracha de uso frequente no laboratório e indica a sua finalidade e modo de utilização.

Teste prático em que o candidato e manuseia correctamente os utensílios de borracha.

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

Teste escrito em que o candidato identifica os utensílios de madeira de uso frequente no laboratório e indica a sua finalidade e modo de utilização.

Teste prático em que o candidato e manuseia correctamente os utensílios de madeira.

Resultado de Aprendizagem 7: (Nº de horas estimado: 10 horas)

Teste escrito em que o candidato identifica os equipamentos de aquecimento de uso frequente no laboratório e indica a sua finalidade e modo de utilização.

Teste prático em que o candidato escolhe e manuseia adequadamente os equipamentos de aquecimento apropriados para cada situação.

Resultado de Aprendizagem 8: (Nº de horas estimado: 15 horas)

Teste escrito em que o candidato identifica os equipamentos auxiliares de uso frequente no laboratório e indica a sua finalidade e modo de utilização.

Teste prático em que o candidato escolhe e manuseia adequadamente os equipamentos auxiliares de laboratório apropriados para cada situação.

Necessidades Especiais

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

© Copyright PIREP 2013

Este módulo é um esboço para uso exclusivo do PIREP, para fins de formação, em Moçambique. Não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director do PIREP.

Referências

1. http://biblioteca.duoc.cl/bdigital/Documentos_Digitales/600/610/39593.pdf, Guia – Materiales de Laboratorio, acedido em 10 de Outubro, 2013
2. http://www.biomedicinapadrao.com/2012/01/materiais-de-laboratorio.html, Materiais de laboratório, acedido em 10 de Outubro, 2013
3. http://www.energia.com.br/professores/alquimistas/elvis/elvis_ma_001.pdf, Material de Apoio- Química – 1ª Série, acedido em 10 de Outubro, 2013
4. http://www.fisicaquimicaweb.com/material_laboratorio.htm, Material básico de laboratório, acedido em 10 de Outubro, 2013
5. http://www.quimica.ufpb.br/monitoria/Disciplinas/outros_cursos/Farmacia_APOSTILA-GERAL%20E%20INORGANICA.pdf, Química Geral e Inorgânica Experimental, acedido em 10 de Outubro, 2013
6. Laboratório Nacional de Higiene de Alimentos e Águas. Manual de Microbiologia Alimentar. Maputo: MISAU, 1997. 139p.
7. Martinho Simões, J.A.; Botas Castanho, M.A.R.; Lampreia, I.M.S.; Santos, F.J.V.; Nieto de Castro, C.A.; Norberto, M.F.; Pamplona, M.T.; Mira, L.; Meireles, M.M. Guia do Laboratório de Química e Bioquímica. 2ed Revista e Aumentada. Lisboa: Lidel, Edições Técnicas, 2008. 203p.
8. Ministério da Saúde. Farmácia – Técnicas de Laboratório. Maputo: MISAU, 2011. 205p.
9. www.escolavirtual.pt/assets/conteudos/downloads/11fqa/2fqa3901pdf01.fh11.pdf, Física e Química A, 11º ou 12º (ano 2), acedido em 10 de Outubro, 2013

10. www.sorocaba.unesp.br/Home/CIPA/Treinamento_para_utilizacao_de_laboratorios_quimicos_e_biologicos_leitura.pdf, Guia para utilização de laboratórios Químicos e Biológicos, acedido em 10 de Outubro, 2013.

3.3. Identificar e manipular equipamento laboratorial de medição

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	**Identificar e manipular equipamento laboratorial de medição**

Descrição da Unidade de Competência:

Ao concluir esta unidade o candidato será capaz de identificar correctamente o equipamento laboratorial de medição. O candidato será capaz de descrever os procedimentos operacionais padrão dos equipamentos. O candidato será capaz de aplicar e realizar medições de grandezas de massa, volume, temperatura, densidade, pressão, comprimento e tempo. Esta competência estabelece o conhecimento e as habilidades necessárias para realizar a manutenção básica do equipamento laboratorial de medição.

Código:	**UCEIP073003**	**Nível do QNQP**	3
Campo:	**Engenharia e Produção Industrial**	**Subcampo:**	**Laboratórios**
Data de Registo:		**Data de Revisão do Registo:**	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1.Demonstrar compreensão sobre a gestão e controlo do equipamento de medição	1.1 Explica o conceito de gestão e controlo do equipamento de medição 1.2 Identifica o equipamento de medição do laboratório, usado na medição de massa, temperatura, volume, densidade, pressão, comprimento e tempo 1.3 Interpreta a etiqueta, a ficha de identificação, e o código do equipamento de medição laboratorial 1.4 Identifica riscos á saúde e segurança na manipulação do equipamento laboratorial de medição **Evidências Requeridas** *Evidência escrita/oral* Evidência escrita que o candidato explica o conceito de gestão e controlo do equipamento de medição. O candidato lista a informação contida na etiqueta e ficha do equipamento. *Demonstração* O candidato faz a identificação do equipamento laboratorial de medição. O candidato leva a cabo as tarefas planificadas na recepção e registro do equipamento laboratorial.	Gestão e controlo de equipamento de medição inclui: aquisição e recepção de equipamento, verificação, registo, procedimentos de arranque de funcionamento, de utilização, de manutenção, etc. Equipamento laboratorial de medição: balança analítica, medidor de conductividade, medidor de pH, termómetros, termopares, material volumétrico, pipetas automáticas, alcoómetro, vernier, micrómetro, cronómetro, densímetro, picnómetro, manómetro,viscosímetro, colorímetro Ficha do equipamento inclui : código do equipamento, nome, marca, modelo, nome do fabricante, distribuidor, data de adquisição, data de recepção, data de disponibilidade, data de inicio em funções, manutenção, calibração, verificação, avarias.

2.Preparar o equipamento laboratorial de medição	2.1 Identifica o procedimento de operação padrão do equipamento laboratorial de medição 2.2 Selecciona o equipamento de proteção individual e colectiva adequado 2.3 Explica o conceito de incerteza do instrumento de medição 2.4 Identifica erros de paralaxe em instrumentos de medição 2.5 Verifica e prepara o equipamento laboratorial antes de iniciar o trabalho 2.6 Identifica equipamento com falhas ou	Um Procedimento de Operação Padrão (POP) é um documento que descreve as operações regularmente recorrentes relevantes à qualidade da investigação. O propósito de um POP é levar a cabo as operações correctamente e sempre da mesma maneira. Um POP deve estar disponível no sítio onde o trabalho é feito.

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	inseguro e reporta ao pessoal apropriado **Evidências Requeridas** *Evidência escrita:* Evidência escrita de que o candidato interpreta o procedimento operacional padrão do equipamento. Evidência escrita que o candidato explica correctamente a importância de conhecer os erros que afectam as medições. *Demonstração:* O candidato faz a verificação do equipamento e identifica o seu estado antes do inicio em funçõe.	Fontes de erro podem incluir: erros instrumentais e de paralaxe. Incerteza associada ao equipamento de medição, para equipamento analógico corresponde a metade da natureza do instrumento, no caso de equipamento digital corresponde a casa decimal correspondente ao último dígito.
3.Implementar medições com o equipamento laboratorial de medição	3.1 Manipula o equipamento laboratorial de medição de acordo com procedimentos de operação padrão 3.2 Prepara o sistema de aquisição de dados 3.3 Faz medições de massa, de volume, de temperatura, densidade, pressão, comprimento e tempo dentro de parâmetros aceitáveis 3.4 Regista as medições e apresenta os dados indicando as unidades correctamente 3.5 Utiliza técnicas de estatítica descritiva para calcular os valores estatísticos pertinentes 3.6 Desliga o equipamento laboratorial de medição em segurança **Evidências Requeridas** *Evidência por escrito/oral* Evidência escrita das medições efectuadas e da sua apresentação nas unidades adequadas, de massa, volume, densidade, pressão, temperatura, comprimento e tempo. Evidência escrita que o candidato lista pelo menos 5 Boas Práticas na manipulação de equipamento de medição. *Demonstração*	Preparar e implementar medidas de massa, volume, densidade, temperatura, pressão, comprimento e tempo. Sistema de aquisição de dados: aquisição manual, aquisição mecânica, aquisição eléctrica, aquisição informática. Valores estatísticos incluem: valor médio, desvio médio, desvio absoluto, desvio padrão. Boas Práticas na manipulação de equipamento laboratorial de medição: verificar o isolamento seguro do equipamento; usar o equipamento apenas para o propósito designado; seguir as instrucções e especificações do manual do fabricante; verificar que o equipamento está em condições seguras de utilização; seguir instrucções e procedimentos de manutenção de rotina; confirmar que o equipamento está calibrado

	O candidato demonstra saber manipular pelo menos seis equipamentos de medição, seguindo o procedimento de operação padrão. O candidato sabe conduzir as operações de medição volumétrica de forma a reduzir o erro de paralaxe.	correctamente antes de o usar; limpar e desinfectar o equipamento de medição antes de o guardar; equipamento que mostre resultados suspeitos ou estar com defeito deve ser colocado fora de serviço e claramente identificado.
4.Realizar a manutenção do equipamento laboratorial de medição	4.1 Explica o conceito de manutenção do equipamento 4.2 Realiza a limpeza e desinfecção do equipamento laboratorial de medição seguindo normas estabelecidas 4.3 Minimiza a geração de resíduos 4.4 Transporta e armazena o equipamento laboratorial em segurança	Manutenção é a operação que permite ter o equipamento em perfeitas condições de uso. A manutenção é preventiva ou correctiva. Ficha de manutenção inclui e não só: nome do equipamento, marca, modelo, data da operação, tipo de operação, duração, nome do responsável,

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	Evidências Requeridas	procedimento, data de próxima manutenção.
	Evidência escrita/oral. Evidência escrita que o candidato explica o conceito de manutenção do equipamento de medição. *Demonstração* O candidato demonstra usar adequadamente o equipamento de protecção individual na realização de tarefas de manipulação e manutenção do equipamento de medição.	

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte das especificações do módulo deve ser considerada como um guía de apoio e nenhuma das secções é obrigatória.

Número de horas normativas: 70 horas
O tamanho deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para atingir os objectivos estabelecidos. O tempo total estimado para este módulo é de 70 horas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo

Este módulo tem por objectivo fornecer ao candidato o conhecimento necessário para uma correcta manipulação do equipamento laboratorial de medição. Assim, o candidato deverá identificar correctamente o diverso equipamento de medição presente num laboratório. O candidato deverá ser capaz de consultar, em manuais ou com o responsável de laboratório, o procedimento operacional padrão referente a cada equipamento de medição. O candidato deverá aprender a realizar medições de forma cuidadosa e a apresentar relatórios com as unidades correctas. O manuseio do equipamento laboratorial inclui a sua manutenção básica e a limpeza e desinfecção, pelo que o candidato será capaz de mostrar as suas competências nesta tarefa.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de Aprendizagem 1 (Nº de horas estimado: 14 horas)
O candidato deve comprender a importância de uma adequada gestão e controlo do equipamento laboratorial de medição. O candidato deve identificar os riscos que a manipulação de equipamento laboratorial de medição envolve. O candidato deve ser

colocado perante diferentes equipamentos laboratoriais de medição e ser capaz de os identificar e interpretar a etiqueta e/ou ficha do equipamento.

Resultado de Aprendizagem 2: (Nº de horas estimado: 16 horas)
O candidato deve aprender a seleccionar o equipamento de segurança individual e colectiva adequado. O candidato deve aprender a identificar os erros do equipamento de medição, no caso de equipamento analógico e de equipamento digital. Deve aprender sobre os erros devidos a factores pessoais, erro de paralaxe, na operação de medição.

Resultado de Aprendizagem 3: (Nº de horas estimado: 24 horas)
O candidato deve aprender a realizar medidas de grandezas do laboratório tais como massa, volume, densidade, temperatura, pressão e tempo, usando equipamento laboratorial de medição. O candidato deve aprender a aplicar o procedimento de operação padrão, para pelo menos seis equipamentos de medição, e a realizar medições de várias grandezas. O candidato deve aprender a apresentar os resultados das medições de forma correcta.

Resultado de Aprendizagem 4: (Nº de horas estimado: 16 horas)
O candidato deve compreender a importância da manutenção preventiva do equipamento laboratorial de medição. O candidato deve aprender sobre a limpeza e desinfecção do equipamento laboratorial de medição.

Abordagem na geração das evidências de avaliação
O processo de ensino e aprendizagem deve ser activo e centrado no estudante. Os estudantes terão de levar a cabo uma gama de actividades contendo elementos de habilidades pessoais e interpessoais, como parte integrante das competências chave do módulo. Uma introdução explicando a natureza das actividades a desenvolver, será útil para assegurar que o estudante compreende a natureza e o objectivo do módulo e a sua integração no currículo, tendo em atenção o trabalho que vai realizar no futuro. Os grupos de trabalho, caso haja necessidade de serem criados, devem ser pequenos para facilitar as actividades práticas e a participação individual deverá ser encorajada durante as aulas teórico-práticas para dar ao estudante a oportunidade de usar e de se familiarizar com os conceitos que vão sendo transmitidos ao longo das aulas, ajudando assim a desenvolver uma atitude positiva e proactiva em relação ao processo de ensino e aprendizagem.
Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de Aprendizagem 1
Teste escrito com perguntas curtas sobre a gestão e controlo do equipamento, e sobre os mecanismos de identificação do equipamento laboratorial de medição, através do código, etiqueta e ficha de identificação do equipamento.

Teste Prático em que o candidato elabora uma ficha de identificação de um equipamento laboratorial de medição.

Resultado de Aprendizagem 2
Teste escrito com perguntas curtas sobre o erro ou incerteza dos instrumentos, assim como de cálculos de aplicação da equação de propagação de erros.

Demonstração prática em que o candidato identifica os instrumentos de medição analógicos e digitais, e indica o erro de cada instrumento.

Resultado de Aprendizagem 3

Teste escrito com perguntas curtas em que, perante um grupo de vários equipamentos laboratoriais de medição, o candidato identifica os mesmos e o tipo de grandeza que podem medir. Teste escrito em que o estudante lista o equipamento de protecção individual adequado a determinado equipamento laboratorial, e lista os diferentes tipos de aquisição de dados das medições realizadas.

Demonstração prática em laboratório em que o candidato perante o equipamento laboratorial faz medições e apresenta os dados de forma adequada, o candidato deve mostrar sua aplicação com pelo menos 4 equipamentos laboratoriais de medição.

Resultado de Aprendizagem 4

Teste escrito com perguntas curtas sobre o conceito de manutenção, a limpeza e a desinfecção dos equipamentos de medição.

Teste prático em laboratório em que o candidato realiza a limpeza, desinfecção e manutenção básica de algum equipamento laboratorial de medição.

Necessidades Especiais

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

Referências

1. José A. Martinho Simões et al, Guia do Laboratório de Química e Bioquímica, 2ª ed. Revista e aumentada, Lisboa, LIDEL, 2008, 203 pp
2. Flávio César Ferraz e A. C. Feitoza, Técnicas de Segurança em Laboratórios, Regras e Prácticas, Hemus, 2004, 184 pp.
3. M. M. Cooper, Cooperative Chemistry-Laboratory Manual, Mc Graw Hill, 1996, 160 pp.
4. N. F. Lightfoot, E. A. Maier, Análise Microbiológica de Alimentos e Águas, Institut Pasteur de Lille, Fundação Calouste Gulbenkian, 2003, 284 pp
5. R. Chang, Química, 7ª Ed. Mc Graw Hill, 2002, 250 pp.
6. J. W. Zubrick, Manual de sobrevivência no Laboratório de Química Orgánica, Guia de Técnicas para o aluno, 6ª ed., LTC 2004, 262 pp
7. P. S. Carvalho et al, Ensino Experimental das Ciências, 1ª ed. U.Porto, 2012, 253 pp
8. http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s18681pt/s18681pt.pdf Acedido em 24 de Setembro, 2013
9. http://www.edexcel.com/migrationdocuments/QCF%20competencebased%20qualifications/N027133-DipL2-in-Laboratory-Science-QCF-190711.pdf. Acedido em 20 de Setembro, 2013
10. http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/N

TP/Ficheros/501a600/ntp_582.pdf. Acedido em 21 de Setembro, 2013
11. http://www.bipm.org/utils/common/documents/jcgm/JCGM_100_2008_E.pdf Acedido em 03 de Outubro, 2013

© Copyright PIREP 2013

Este módulo é um esboço para uso apenas pelo PIREP para fins de formação. Não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director

3.4. Identificar e manusear correctamente produtos químicos

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	**Identificar e manusear correctamente produtos químicos**		
Descrição da Unidade de Competência: Após conclusão desta unidade o candidato será capaz de identificar as principais famílias e elementos da Tabela Periódica, os metais alcalinos, alcalino-terrosos, calcogéneos, halogéneos, e as ligações a que podem dar origem. Será capaz de iIdentificar e caracterizar os principais produtos químicos, óxidos, ácidos, bases e sais, as funções inorgânicas e as funções orgânicas. Sabe caracterizar os grupos funcionais e as suas propriedades principais.bem como as reacções principais a que dão origem. Conhece os perigos de manipulação dos diversos compostos químicos, bem como as condições de segurança para o seu armazenamento, tratamento e descarte de resíduos.			
Código:	**UCEIP073004**	**Nível do QNQP**	3
Campo:	**Engenharia e Produção Industrial**	**Subcampo:**	**Laboratórios**
Data de Registo:		**Data de Revisão do Registo:**	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1.Caracterizar as famílias e os elementos principais da Tabela Periódica	1.1. Caracterizar a família dos metais alcalinos, as suas reacções, propriedades dos sais, e a sua identificação. Perigos e cuidados de manuseamento. 1.2. Caracterizar a família dos metais alcalino-terrosos, as suas reacções, propriedades dos sais, sua identificação. Perigos e cuidados de manuseamento. Identificar as propriedades dos hidróxidos de metais alcalino-terrosos. Observar a solubilidade dos sais de metais alcalino-terrosos. 1.3. Caracterizar a família dos calcogéneos, as suas reacções, propriedades dos sais, e sua identificação. Perigos e cuidados de manuseamento. 1.4. Caracterizar a família dos halogéneos, as suas reacções, propriedades dos sais, sua identificação. Perigos e cuidados de manuseamento.	A produção e o uso de produtos químicos são factores fundamentais para o desenvolvimento económico dos países. Directa ou indirectamente os produtos químicos intervêm na vida de todos os seres humanos, por serem essenciais à alimentação (agricultura), saúde (produtos farmacêuticos) e ao bem estar do ser humano (como exemplos, a utilização de electrodomésticos, de combustíveis). O âmbito de aplicação tem a ver com o aumento e a melhoria de conhecimento sobre a Tabela Periódica, e da sua utilização mais plena. O conhecimento das famílias, do modo como se ordenam os elementos na Tabela Periódica, permite inferir propriedades similares nos

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	Evidências Requeridas *Evidência por escrito/oral* Evidência escrita ou oral em que o candidato deve descrever os elementos, as suas famílias, e as propriedades, respeitando os pontos estabelecidos nos critérios de desempenho de 1.1. a 1.4..	elementos que pertencem à mesma família. E prever como vão reagir entre si, para se obterem compostos químicos. Um estudo breve sobre os elementos mais importantes de cada família, permitirá conhecer as respectivas propriedades, a sua reactividade, a sua perigosidade e a sua aplicação na prática.
2.Descrever e identificar substâncias inorgânicas, óxidos, ácidos, bases, sais	2.1. Descreve a origem de uma substância inorgânica 2.2. Identifica classes de substâncias inorgânicas 2.3. Descreve as características principais das substâncias inorgânicas 2.4. Descreve e identifica os tipos de óxidos, suas aplicações e propriedades 2.5. Classifica e identifica os ácidos, suas propriedades e aplicações 2.6. Explica as características das bases, suas propriedades e aplicações 2.7. Caracteriza os sais, suas propriedades e aplicações. **Evidências Requeridas** *Evidência por escrito/oral* Evidência escrita ou oral em que o candidato deve descrever as substâncias inorgânicas, as respectivas classes, e características. Identificar a caracterizar os diversos tipos de óxidos suas propriedades e aplicações. Identificar, conhecer a nomenclatura, e caracterizar e descrever as propriedades de óxidos, bases e sais, suas reacções e indicar as aplicações mais importantes da indústria.	As substâncias inorgânicas têm origem, mas não estão limitadas, ao solo. Decompõem-se em ácidos, bases, sais e óxidos. Os tipos de óxidos incluem os óxidos metálicos e os óxidos básicos. As aplicações dos óxidos incluem o seu uso na gaseificação de bebidas (CO_2), na construcção civil (CaO), no fabrico de cimento, e no fabrico do vidro (SiO2). Dissolvidos em água, formam ácidos e bases, possuindo comportamento ácido, quando esteja presente um ácido e, de uma base, quando esteja presente uma base. Os ácidos classificam-se em: oxácidos, hidrácidos, e em monoácidos e poliácidos. As propriedades dos ácidos incluem, mas não estão limitadas, a reacções com metais, com bases e com óxidos metálicos. A aplicação dos ácidos inclui mas, não está limitada, a ser um desinfectante de ferimentos, e à

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
		produção de vinagre. As características das bases incluem, mas não estão limitadas, a: possuirem na sua constituição o grupo hidroxilo (OH). Os sais caracterizam-se por apresentar um catião e um radical ácido. A aplicação das bases inclui, mas não está limitada, à produção de fibras (NaOH), ou à pintura de casas $Ca(OH)_2$. A aplicação dos sais inclui, mas não está limitada, a ser o principal constituinte da água do mar (sal da cozinha), ao uso no fabrico de giz, e na produção de papel.
3. Descrever, identificar e caracterizar as substâncias orgânicas nas suas propriedades e aplicações	3.1. Identifica as substâncias orgânicas. 3.2. Caracteriza os grupos funcionais das substâncias orgânicas. 3.3. Indica as propriedades e aplicações das substâncias orgânicas. 3.4. Identifica e caracteriza os diversos tipos de hidrocarbonetos. 3.5. Identifica as propriedades químicas, a obtenção e a aplicação dos hidrocarbonetos. 3.6. Identifica e caracteriza as substâncias nitrogenadas e halogenadas 3.7. Descreve as propriedades e aplicações compostos nitrogenados e halogenados. **Evidências Requeridas**	Os grupos de substâncias orgânicas incluem: hidrocarbonetos, oxigenados, halogenados e nitrogenados, identificando-se pela presença do carbono. A característica base das substâncias orgânicas inclui a presença de cadeias carbónicas nas suas estruturas. As funções das substâncias orgânicas incluem, mas não estão limitadas, à produção de energia, à produção de corantes. Os tipos de hidrocarbonetos incluem os saturados e os insaturados. As propriedades dos hidrocarbonetos incluem, mas não estão limitadas, a serem insolúveis em água, solúveis em soluções alcoólicas. As substâncias nitrogenadas incluem as cetonas, fenóis, alcoóis e

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	Evidência por escrito/oral Como evidência escrita/prática o candidato deve identificar as substâncias orgânicas, os seus grupos funcionais, sua nomenclatura, propriedades e aplicações principais. Descrever os hidrocarbonetos, sua nomenclatura, propriedades, obtenção dos mais importantes e respectivas aplicações. Identificar, caracterizar e descrever as propriedades e as aplicações das substâncias nitrogenadas e halogenadas.	aldeídos. As substâncias oxigenadas incluem as aminas e as amidas. As propriedades das substâncias nitrogenadas incluem, mas não estão limitadas, a serem insolúveis em água. As propriedades das substâncias halogenadas incluem, mas não estão limitadas, a serem solúveis em soluções alcoólicas.
4. Identificar os perigos e saber armazenar e manusear os produtos químicos com os devidos cuidados de modo a garantir a segurança pessoal, colectiva e do meio ambiente	4.1. Aplica rigorosamente as instrucções dos rótulos de segurança do produto. 4.2. Usa o equipamento de protecção de acordo com as normas estabelecidas para o produto químico. 4.3. Ao manusear o produto químico cumpre com as normas de segurança adequadas ao produto e ao meio ambiente. 4.4. Armazena os produtos de acordo com os cuidados inerentes, no que respeita ao perigo e às respectivas características, à sua compabtilidade com outros produtos químicos e às condições exigidas quanto ao armazenamento. 4.5. Identifica os produtos químicos perigosos e caracteriza os perigos, de acordo com os cuidados, de protecção pessoal e colectiva e em relação ao meio ambiente, a ter no seu manuseamento . **Evidências Requeridas** *Evidência Escrita/Oral* Demonstra saber interpretar e aplicar os cuidados referidos nos rótulos dos produtos químicos. Utiliza os EPI recomendados no manuseamento dos produtos químicos. Sabe proceder ao manuseamento dos produtos químicos, seu transporte e armazenamento de acordo com as normas de segurança. Demonstra saber actuar em caso de acidente garantindo a segurança pessoal, colectiva e do meio ambiente.	O primeiro passo para um uso seguro dos produtos químicos é saber identificá-los quanto aos perigos para a saúde, o ambiente, e os meios para o seu controlo. A classificação de perigo em embalagens é feita através de etiquetas, uma ferramenta essencial para informação sobre o grau de perigo de uma substância química, o que ela representa para o homem, o ambiente, e as acções preventivas de um uso seguro e correcto para evitar acidentes.Deve-se manusear os produtos químicos, sempre que possível, ao ar livre ou em ambiente bem ventilado. Devem-se lavar cuidadosamente as mãos após a manipulação de produtos químicos. Deve-se verificar periodicamente as condições das embalagens quanto ao vazamento, corrosão ou ferrugem.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

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

Número de horas normativas: 70 horas

O tamanho deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para atingir os objectivos estabelecidos. O tempo total estimado para este módulo é de 70 horas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo

Este módulo aborda as principais famílias e elementos da Tabela Periódica, dos metais alcalinos, alcalino-terrosos, calcogéneos, halogéneos, e as ligações a que podem dar origem. Caracteriza os principais produtos químicos, óxidos, ácidos, bases e sais, as funções inorgânicas e as funções orgânicas sua nomenclatura, propriedades e aplicações. Aborda ainda os perigos de manipulação dos diversos compostos químicos, bem como as condições de segurança para o seu armazenamento.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de Aprendizagem 1 (Nº de horas estimado: 20 horas)

O candidato deve ser capaz de caracterizar as famílias, as propriedades e aplicações dos elementos principais da Tabela Periódica.

Resultado de Aprendizagem 2: (Nº de horas estimado: 20 horas)

O candidato deve descrever, identificar, caracterizar as substâncias inorgânicas, óxidos, ácidos, bases, sais, no que respeita às suas propriedades e aplicações.

Resultado de Aprendizagem 3: (Nº de horas estimado: 20 horas)

O candidato deve ser capaz de descrever, identificar e caracterizar as substâncias orgânicas nas suas propriedades e aplicações

Resultado de Aprendizagem 4: (Nº de horas estimado: 10 horas)

O candidato deve ser capaz de identificar os perigos, saber armazenar e manusear os produtos químicos com os devidos cuidados de modo a garantir a segurança pessoal, colectiva, e do meio ambiente.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino e aprendizagem deve ser activo e centrado no candidato. Deve dar-se especial atenção à realização de actividades práticas em que sejam incluídas

habilidades técnicas e pessoais. Devem ser fornecidas ao candidato todas as

ferramentas que lhe possibilitem a aquisição das competências previstas no módulo.

Métodos e instrumentos de avaliação

Neste módulo a avaliação dos vários elementos de competência irá ser feita para cada grupo de compostos no que respeita aos tipos, nomenclatura, identificação, propriedades, aplicações e importância industrial. Uma avaliação final incidirá sobre os perigos e cuidados a ter no armazenamento dos produtos químicos, no seu manuseamento e utilização.

Resultado de Aprendizagem 1

Teste escrito/oral com exercícios de perguntas sobre a constituição, apresentação e finalidade de diferentes meios de cultura; perguntas curtas sobre as principais técnicas de esterilização e suas aplicações.

Resultado de Aprendizagem 2

Teste escrito/oral com exercícios de perguntas sobre a descrição das substâncias inorgânicas, as respectivas classes, e características, incluindo a identificação, a caracterização e descrição das propriedades de óxidos, bases e sais, as suas reacções e as aplicações mais importantes na indústria.

Resultado de Aprendizagem 3

Teste escrito/oral com exercícios de perguntas sobre as substâncias orgânicas, os seus grupos funcionais, a sua nomenclatura, propriedades e aplicações principais, incluindo os hidrocarbonetos, sua nomenclatura, propriedades, obtenção dos mais importantes e respectivas aplicações, bem como a descrição das propriedades e das aplicações das substâncias nitrogenadas e halogenadas

Resultado de Aprendizagem 4

Demonstração

O candidato demonstra saber interpretar e aplicar os cuidados referidos nos rótulos dos produtos químicos. Demonstra saber utilizar os EPI recomendados no manuseamento dos produtos químicos.

Sabe proceder ao manuseamento e armazenamento dos produtos químicos, de acordo com as normas de segurança, sem colocar em risco a sua integridade pessoal, colectiva e o meio ambiente.

Demonstra saber actuar em caso de acidente garantindo a segurança pessoal, colectiva e do meio ambiente.

Necessidades Especiais

Se necessário poderão ser feitos ajustes ao ambiente de trabalho e às condições de ensino para certificação de candidatos com necessidades especiais. Contudo, esses

ajustes não podem comprometer a qualidade da formação e devem ser aprovados

pelo PIREP.

Referências

1. CHANG, Raymond - Química Geral - Conceitos Essenciais, 4 ed. ; São Paulo : McGraw-Hill, 2006
2. Arieiro M. E., Corrêa C., Basto F. P., Almeida N., Preparação para o Exame Nacional 2008, Física e Química A, 11º ou 12º ano 2, Porto Editora, Portugal, 2008
3. http://zeus.qui.ufmg.br-~qgeral-downloads-aulas-aula%201%20-%20estequiometria.pdf, acedido a 20 de Setembro de 2013.
4. http://training.gov.au/Training/Details/MSL3003A,acedido em 16/09/2013
5. http://training.gov.au/Training/Details/MSL30109, acedido em 16/09/2013
6. http://www.brasilescola.com/quimica/oxidos.htm, Acesso em 12 de outubro de 2013
7. http://www.alunosonline.com.br/quimica/oxidos/, Acesso em 11 de outubro de 2013
8. http://www.scribd.com/doc/4489626/AULA-50-CLASSIFICACAO-DOS-OXIDOS, Acesso em 13 de outubro de 2013
9. http://www.scribd.com/doc/263115/oxidos, Acesso em 13 de outubro de 2013
10. Laboratório Nacional de Higiene de Alimentos e Águas. Manual de Microbiologia Alimentar. Maputo: MISAU, 1997. 139p.

© Copyright PIREP 2013

Este módulo é um esboço para uso apenas pelo PIREP para fins de formação, em Moçambique. Não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director do PIREP.

3.5. Usar operações de separação de misturas

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	**Usar operações de separação de misturas**

Descrição da Unidade de Competência

Após conclusão desta unidade o candidato será capaz de conhecer as principais operações de separação de misturas, homo-géneas e heterogéneas, ser capaz de as seleccionar para a separação de uma mistura, conhecer as operações em escla industrial de realizar a separação de uma mistura em escala laboratorial. Deve ser capaz de utilizar estas operações em qualquer análise ou ensaio a levar a cabo no laboratório. Deverá ainda ser capaz de se responsabilizar pela produção de água destilada para o laboratório, mantendo o equipamento em boas condições de higiene e de funcionamento.

Código:	**UCEIP073005**	**Nível do QNQP**	3
Campo:	**Engenharia e Produção Industrial**	**Subcampo:**	**Laboratórios**
Data de Registo:		**Data de Revisão do Registo:**	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Caracterizar as misturas e distinguir misturas homogéneas e heterogéneas .	1.1. Caracteriza substância, composto e mistura. 1.2. Define e caracteriza fase. 1.3. Descreve os fenómenos físicos e químicos. 1.4. Caracteriza e identifica misturas heterogéneas e misturas homogéneas. **Evidências Requeridas** *Evidência escrita e prática:* O candidato deve descrever os critérios de desempenho de 1.1. a 1.3..	As misturas heterogéneas devem incluir exemplos do dia a dia, como exemplo a água captada do rio e o seu tratamento nas ETAR. A preparação do chá, do café, a utilização do filtro de água em casa. Neste caso acentuar a observação a olho nu das fases envolvidas. No caso de misturas homogéneas não se observam a olho nú as suas partes constituintes, exemplos do dia a dia, o petróleo, a água do mar e a obtenção do sal, o processo de obtenção do açúcar a partir de uma solução de açúcar.
2. Caracterizar e demonstrar a utilização de operações de separação de misturas heterogéneas em escala laboratorial	2.1. Utiliza a Catação. 2.2. Utiliza a Decantação. 2.3. Utiliza a Centrifugação. 2.4. Utiliza a Filtração (Por Acção da Gravidade e a Pressão Reduzida). 2.5. Usa a Centrifugação. 2.6. Usa a Separação Magnética. 2.7. Usa a Peneiração. 2.8. Usa a Flotação. **Evidências Requeridas** *Evidência oral/escrita:*	A Decantação inclui: separação de misturas depositadas no fundo do recipiente. A Catação inclui catação de material sólido exemplo a selecção da castanha de cajú. Peneiração inclui: Este procedimento tem em consideração as dimensões do material sólido Filtração inclui: a filtração por gravidade e a filtração a pressão reduzida. Separação magnética inclui: Caso o

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	O candidato identifica as diversas operações de separação de misturas heterogéneas e escolhe a mais adequada para efectuar a separação em causa. *Evidência Demonstrativa:* Deve demonstrar ser capaz de efectuar pelo menos 3 operações contidas nos critérios de desempenho de 2.1. a 2.8..	componente que constitui a mistura tenha propriedades magnéticas
3. Aprender a seleccionar e a utilizar as operações de separação mais adequadas para a separação de misturas homogéneas.	**3.1.** Aplica a evaporação e cristalização para separação de misturas. **3.2.** Utiliza a extracção. **3.3.** Utiliza a destilação simples para separra misturas. **3.4.** Utiliza destilação fraccionada para separar misturas. **3.5.** Usa a cromatografia de papel. **Evidências Requeridas** *Evidência Oral/Escrita* O candidato identifica as diversas Operações de Separação de Misturas Homogéneas, compreende em que se baseiam para poder efectuar a selecção mais adequada para a separação da mistura em causa. *Evidência demonstrativa*. O candidato deve demonstrar ser capaz de utilizar pelo menos 3 dos critérios de desempenho de 3.1. a 3.5.	Evaporação e cristalização inclui: técnica de separação de um sólido dissolvido Extracção inclui: extracção por solvente Destilação inclui: a destilação simples e a destilação fraccionada. Cromatografia de papel inclui: fase estacionária e fase móvel
4. Conhecer as operações e os equipamentos na indústria e executar as operações de separação de misturas homogéneas e heterogéneas nos laboratórios	4.1. Conhece a importância dos métodos de separação de misturas heterogéneas. 4.2. Descreve a importância dos métodos de separação de misturas homogéneas. 4.3. Selecciona a operação mais adequada para efectuar uma determinada separação. 4.4. Aprende a utilizar e a controlar a operação e o equipamento para a Destilação da Água, a fim de a purificar, para a sua utilização no laboratório, garantindo o seu funcionamento. **Evidências requeridas** *Evidência escrita:* O candidato deve ser capaz de explicar os critérios de 4.1. a 4.2.. Evidência demonstrativa O candidato deve ser capaz de produzir água destlada para o apoio ao laboratório, ser responsável pelo seu funcionamento e de manter, limpar o destlador e respectivos acessórios.	Importância dos métodos de separação de misturas heterogéneas focalizam-se em: decantação, catação, peneiração, filtração e separação magnética. Importância dos métodos de separação de misturas homogéneas focalizam-se em: evaporação e cristalização, extracção, destilação simples e fraccionada e cromatografia de papel.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

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

Número de horas normativas: 50 horas

O tamanho deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para atingir os objectivos estabelecidos. O tempo total estimado para este módulo é de 60 horas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo

Após conclusão desta unidade o estudante será capaz de conhecer as principais operações de separação de misturas, homogéneas e heterogéneas. Deverá ser capaz de seleccionar a(s) operação(ões) mais adequada(s) para efectuar a separação de uma determinada mistura. Deverá ter conhecimento dessas operações e da sua importância em escala industrial. Deverá ser capaz de as realizar em escala laboratorial. Deve ser capaz de utilizar estas operações intergradas em qualquer análise ou ensaio a levar a cabo no laboratório. Deverá ainda ser capaz de se responsabilizar pela produção de água destilada para o laboratório, mantendo o equipamento em boas condições de higiene e de funcionamento.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de Aprendizagem 1 (Nº de horas estimado: 6 horas)

O estudante deve ser capaz de caracterizar composto, mistura, substância e elemento. Deve identificar misturas homogéneas e misturas heterogéneas, aplicando o conceito de fase, e de dar exemplos, distinguindo-as correctamente. Deve ser capaz de caracterizar misturas coloidais exemplificando.

Resultado de Aprendizagem 2: (Nº de horas estimado: 15 horas)

O estudante aprende a identificar e a caracterizar as diversas operações de separação de misturas heterogéneas e a ser capaz de seleccionar a(s) mais adequada(s) para efectuar a separação em causa.

Deve demonstrar ser capaz de realizar no laboratório as diversas operações de separação de misturas heterogéneas, nomeadamente, catação, decantação, centrifugação, filtração por gravidade e a pressão reduzida, peneiração, flotação e de as reconhecer em escala industrial quando são usadas.

Resultado de Aprendizagem 3: (Nº de horas estimado: 15 horas)

O estudante identifica e caracteriza as diversas operações de separação de misturas homogéneas, compreende em que se baseiam para poder efectuar a selecção da(s) operação(ões) mais adequada(s) para a separação da mistura em causa.

O estudante deve ser capaz de realizar no laboratório as operações de evaporação e cristalização, extracção, destilação simples e fraccionada e cromatografia de papel.

Resultado de Aprendizagem 4: (Nº de horas estimado: 14 horas)

O estudante deve ser capaz de conhecer a importância e identificar em escala industrial as operações de separação de misturas homogéneas e heterogéneas e de seleccionar as operações para efectuar uma determinada separação em escala laboratorial.

O estudante deve ser capaz de realizar a destilação da água para fornecimento de água destilada ao laboratório, de limpar o equipamento e de efectuar a sua manutenção.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino-aprendizagem deve ser activo e centrado no estudante. Os estudantes terão de levar a cabo uma gama de actividades contendo elementos de habilidades pessoais e interpessoais, de comunicação e matemática, como parte integrante das habilidades chave do módulo. Uma introdução explicando as actividades necessárias será útil para assegurar que o estudante compreende a natureza e o objectivo do trabalho que vai realizar.
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 estudante a oportunidade de usar e se familiarizar com o equipamento que manuseia nos diversos ensaios, a assumir responsabilidades, de modo a desenvolver uma atitude positiva e proactiva em relação ao trabalho.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de Aprendizagem 1

Teste escrito com perguntas curtas sobre os conceitos de elemento, composto, substância e mistura. Deve ser capaz de dar exemplos de elementos, compostos.

Perguntas sobre o conceito de fase e a sua utilização para caracterizar o que é mistura homogénea, mistura heterogénea e mistura coloidal.

O estudante deve ser capaz de dar exemplos da vida prática distinguindo os diferentes tipos de mistura.

Resultado de Aprendizagem 2

Teste com perguntas sobre as diversas operações de separação de misturas heterogéneas. Perguntas sobre a seleccção de operações para realizar uma determinada separação de uma mistura heterogénea. Perguntas sobre processos industruiais que usem estas operações podem ser efectuadas.

Evidência Demonstrativa:

Deve realizar uma ou mais operações de separação de uma mistura heterogénea no laboratório, sendo avaliado pela organização do processo, pela técnica demonstrada, pela qualidade da separação conseguida, podendo incidir sobre a catação, filtração, decantação, centrifugação, peneiração, flotação, entre outras.

Resultado de Aprendizagem 3

Teste escrito com perguntas curtas sobre as diversas operações de separação de misturas homogéneas, sobre as propriedades em ter em conta para as utilizar, entre outras, as operações de evaporação e cristalização, extracção, destilação simples e fraccionada e cromatografia de papel.
Deve realizar uma ou mais operações de separação de uma mistura homogénea no laboratório, sendo avaliado pela organização do processo, pela técnica demonstrada, pela qualidade da separação conseguida, podendo incidir sobre a evaporação e cristalização, extracção, destilação simples e fraccionada e cromatografia de papel.

Resultado de Aprendizagem 4

Teste escrito com perguntas curtas sobre o conhecimento da importância das operações de separação e identificar em escala industrial as operações de separação de misturas homogéneas e heterogéneas,

bem como a selecção das operações para efectuar uma determinada separação em escala laboratorial.

O estudante deve demonstrar ser capaz de realizar a destilação da água para fornecimento de água destilada ao laboratório, de limpar o equipamento e de efectuar a sua manutenção.

Necessidades Especiais

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

Referências

1. CHANG, Raymond - Química Geral - Conceitos Essenciais, 4 ed. ; São Paulo : McGraw-Hill, 2006
2. James W. Zubrick, Manual de Sobrevivência no Laboratório de Química Orgânica, Guia de Técnicas para o Aluno, 6ª Edição, LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2005.
3. http://educacao.uol.com.br/disciplinas/quimica/separacao-de-misturas-conheca-os-diferentes-processos.htm
4. http://www.docstoc.com/docs/122353969/separa%EF%BF%BD%EF%BF%BDo-misturas
5. http://universechemistry.blogspot.com/2012/03/revisao-de-quimica-separacao-de.html
6. http://www.todofp.es/todofp/formacion/que-y-como-estudiar/oferta-formativa/familias/quimica/operaciones-de-laboratorio.html
7. http://www.slideshare.net/joana71/estudo-pra-qumica
8. http://www.slideshare.net/WalterAlencar/qumica-aula-2-gua
9. http://exercicios.brasilescola.com/quimica/exercicios-sobre-separacao-misturas.htm

© Copyright PIREP 2013

Este módulo é um esboço para uso apenas pelo PIREP para fins de formação, em Moçambique. Não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director do PIREP.

3.6. Identificar os vários tipos de células, os constituintes e os processos celulares

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	**Identificar os vários tipos de células, os constituintes e os processos celulares**		
Descrição da Unidade de Competência: Após a conclusão desta unidade o candidato será capaz de manusear correctamente o microscópio óptico composto, preparar amostras para observação microscópica, reconhecer diferentes tipos de células, as suas estruturas e processos.			
Código:	**UCEIP073006**	**Nível do QNQP**	3
Campo:	**Engenharia e Produção Industrial**	**Subcampo:**	**Laboratórios**
Data de Registo:		**Data de Revisão do Registo:**	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1.Identificar os vários tipos de células	1.1. Identifica os principais constituintes celulares 1.2. Explica a função dos vários constituintes e o seu relacionamento 1.3. Distingue os principais tipos de células **Evidências Requeridas** *Evidência por escrito/oral* O candidato identifica os tipos de células de acordo com as estruturas que apresentam; explica a função das várias estruturas e relaciona-as.	As células podem ser procariotas, animais ou vegetais. As principais estruturas celulares incluem: parede celular, membrana celular, citoplasma, núcleo, mitocôndrias, plastos, complexo de Golgi, retículos endoplasmáticos, vacúolos, ribossomas, centríolos, cílios e flagelos
2.Descrever processos fisiológicos da célula	2.1. Diferencia as várias formas de transporte através da membrana 2.2. Explica como as células produzem energia 2.3. Conhece as etapas do ciclo celular 2.4. Compara os tipos de divisão celular **Evidências Requeridas** *Evidência por escrito/oral* O candidato explica como diferentes substâncias entram e saem das células; Detalha as principais formas de obtenção de energia; Identifica as etapas do ciclo celular e explica o que acontece em cada uma delas; Diferencia os tipos de divisão celular.	As substâncias podem atravessar a membrana por difusão simples ou facilitada, osmose ou transporte activo. Pode ainda haver fagocitose e pinocitose. As células podem produzir energia de forma aeróbica, anaeróbica ou fotossintética. O ciclo de vida de uma célula é o período desde que ela se forma até que se divide, por mitose ou meiose
3.Conhecer e aplicar	3.1. Compara os vários métodos de estudo da célula	As principais técnicas usadas em

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
técnicas de estudo da célula	3.2. Manuseia correctamente o microscópio óptico composto 3.3. Prepara amostras para observação microscópica **Evidências Requeridas** *Evidência por escrito/oral* O candidato explica os princípios das técnicas usadas em citologia; Identifica as partes do microscópio óptico composto e a função de cada uma. *Demonstração* O candidato prepara amostras e observa-as ao microscópio com máxima resolução	citologia são: microscopia óptica, microscopia electrónica, fraccionamento celular, utilização de substâncias radioactivas. No microscópio óptico composto podem ser observadas preparações temporárias ou definitivas. Para melhor visualização as amostras devem ser coradas. Para a visualização adequada o microscópio deve estar limpo e o processo de focagem deve ser efectuado correctamente.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

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

Número de horas normativas: 50 horas
O tamanho deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para atingir os objectivos estabelecidos. O tempo total estimado para este módulo é de 50 horas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo

Este módulo pretende fornecer ao candidato informações sobre as células e seu funcionamento, ao mesmo tempo que o habilita a preparar amostras para observação microscópica e a manusear adequadamente o microscópio.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de Aprendizagem 1 (Nº de horas estimado: 10 horas)

O candidato identifica os principais constituintes celulares e sua função e distingue os principais tipos de células com base na sua estrutura.

Resultado de Aprendizagem 2: (Nº de horas estimado: 20 horas)

O candidato diferencia as várias formas de transporte através da membrana, explica como as células produzem energia, distingue as etapas do ciclo celular e os tipos de divisão celular.

Resultado de Aprendizagem 3: (Nº de horas estimado: 20 horas)

O candidato compara os vários métodos de estudo da célula, prepara amostras para observação microscópica e manuseia correctamente o microscópio óptico composto

Abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino e aprendizagem deve ser activo e centrado no estudante. Os estudantes terão de levar a cabo uma gama de actividades contendo elementos de habilidades pessoais e interpessoais, como parte integrante das competências chave do módulo. Uma introdução explicando a natureza das actividades a desenvolver, será útil para assegurar que o estudante compreende a natureza e o objectivo do módulo e a sua integração no curriculo, tendo em atenção o trabalho que vai realizar no futuro.

Os grupos de trabalho, caso haja necessidade de serem criados, devem ser pequenos para facilitar as actividades práticas e a participação individual deverá ser encorajada durante as aulas teórico-práticas para dar ao estudante a oportunidade de usar e de se familiarizar com os conceitos que vão sendo transmitidos ao longo das aulas, ajudando assim a desenvolver uma atitude positiva e proactiva em relação ao processo de ensino e aprendizagem.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de Aprendizagem 1

Teste escrito com perguntas sobre os diferentes tipos de células e suas estruturas.

Resultado de Aprendizagem 2

Testes escritos com perguntas sobre os tipos de transporte através da membrana, os processos de obtenção de energia e a divisão celular

Resultado de Aprendizagem 3

Teste escrito com perguntas sobre as várias técnicas ussadas em citologia, com destaque para a microscopia óptica.

Teste prático em que o candidato prepara amostras diferentes e observa-as correctamente ao microscópio.

Necessidades Especiais

Em certos casos, podem ser produzidas evidências requeridas, modificadas por uma escola ou centro de ensino, para certificação de candidatos com necessidades

especiais. Contudo, se a modificação ocorrer, ela não deve diluir a qualidade das especificações do módulo. Em todos os casos as modificações devem ser sujeitas à aprovação pelo PIREP.

© Copyright PIREP 2013

Este módulo é um esboço para uso exclusivo do PIREP, para fins de formação, em Moçambique. Não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director do PIREP.

Referências

1. Amabis, J.M.; Martho, G.R. Bologia das Células: Origem da Vida, Citologia, Histologia e Embriologia. 1Ed. São Paulo: Editora Moderna, 1995. 440p.
2. Azevedo, C. Biologia Celular e Molecular. 3Ed. Lisboa: Lidel, Edições Técnicas, 1999. 487p.
3. http://training.gov.au/Training/Details/MSL973007A, MSL973007A – Perform microscopic examination. Acedido em 16 de Setembro, 2013
4. http://www.boe.es/boe/dias/2013/01/31/pdfs/BOE-A-2013-960.pdf, Orden ECD/78/2013 – Curriculo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al titulo de Técnico en Operaciones de Laboratorio. Acedido em 15 de Setembro, 2013
5. Junqueira, L.C.; Carneiro, J. Biologia Celular e Molecular. 6ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. 299p.
6. Manjate, M.A.; Rombe, M.C. Pré-Universitário Biologia 12. Maputo: Longman Moçambique, 2010. 175p.
7. Noronha, C.M.; Mondego, M.C. Biologia: 9ª Classe. Maputo: Plural Editores, 2010. 192p.
8. Pinto, A.M.; Fialho, E.; Mascarenhas, M.A.; Inácio, M.J. Técnicas Laboratoriais de Biologia I. Lisboa: Texto Editora, 1994. 96p.
9. Roque, M.; Castro, A. Biologia/10º Ano. 4Ed. Porto: Porto Editora, 1989. 230p.
10. Stansfield, W.D.; Colomé, J.S; Cano, R.J. Biologia Molecular e Celular – Teoria e Exercícios. Lisboa: McGraw-Hill, 1998. 386p.

3.7. Efectuar cálculos estequiométricos

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	**Efectuar cálculos estequiométricos**

Descrição da Unidade de Competência

Neste módulo os alunos aprofundam os conceitos de fórmula química, mole, volume molar, bem como o conhecimento e utilização de unidades de concentração, a lei da acção das massas, aprendem a acertar reacções químicas e fazem cálculos estequiométricos baseando-se no cálculo de quantidades de substâncias que interagem numa reacção química, que podem ser o(s) reagente(s) consumido(s) ou o(s) produto(s) formado(s), baseando-se nas proporções constantes. Assim, ao terminar este módulo, o estudante deve ser capaz de fazer cálculos simples de estequiometria, completar e balancear correctamente as equações químicas e resolver problemas estequiométricos de reacções calculando os rendimentos, teórico e o real.

Código:	**UCEIP073007**	**Nível do QNQP**	3
Campo:	**Engenharia e Produção Industrial**	**Subcampo:**	**Laboratórios**
Data de Registo:		**Data de Revisão do Registo:**	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Compreender e utilizar o conceito de mole para efectuar cálculos molares	1.1. Aprende a consultar e a utilizar a Tabela Periódica 1.2. Calcula massa atómica 1.3. Determina massa molecular 1.4. Aprende o conceito de mole 1.5. Calcula massa molar 1.6. Estima volume molar 1.7. Calcula o número de moles **Evidências Requeridas** *Evidência escrita/oral:* O candidato deve ser capaz de fazer cálculos estequiométricos determinando as grandezas referenciadas e baseando-se nos conhecimentos constantes nos critérios de desempenho de 1.1. a 1.7..	Inclui a consulta e a utilização da Tabela Periódica, das propriedades dos elementos, entre outras, a massa atómica, o número atómico. Explica a utilização do conceito de Mole, número de Avogadro, Massa Molar, Volume Molar e a sua utilização prática nos cálculos estequiométricos para calcular o número de moles.

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação

2. Descrever reacções químicas por equações químicas e a balancear equações químicas	2.1. Interpreta o significado e determina fórmulas químicas 2.2. Descreve reacções químicas através de equações químicas 2.3. Descreve os tipos de reacções químicas e classifica-as. 2.4. Identifica equações químicas de reacções balanceadas e não balanceadas. 2.5. Efectua o acerto de equações químicas	Inclui a leitura e a utilização da Tabela Periódica, a consulta aos elementos e algumas das suas propriedades, caracterizando nas fórmulas químicas, a natureza dos elementos presentes, as proporções em que figuram, e a escrita e determinação das fórmulas químicas. O significado das fórmulas químicas considera a qualidade e a quantidade dos constituintes da formula química. Explica como se classificam as reacções químicas e quantos tipos existem, nomeadamente, reacções de combinação, combustão, permuta, deslocamento e de oxidação-redu-ção, também conhecida como reação redox. Explica também a importância desta classificação para o estudo dos materiais.O acerto das equações químicas, considerando os princípios usados para o efeito, ou seja, a lei de Lavoisier ou da constância das massas e a lei de Proust ou lei das proporções definidas. Explica as técnicas para acerto das equações, nomeadamente, o método das tentativas, o método algébrico e o método de troca de valências.
	Evidências Requeridas *Evidência oral e escrita:* O candidato deve ser capaz de completar as equações que traduzem as reacções químicas simples, de identificar equações não balanceadas e de as balancear. *Demonstração:* Demonstração laboratorial das leis da conservação da massa ou de Lavoisier e das Proporções Constantes ou de Proust.	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação

3. Utilizar diferentes unidades de concen-tração	3.1. Determina percentagem ponderal ou mássica 3.2. Determina fracção molar 3.3. Determina percentagem molar 3.4. Calcula Molaridade 3.5. Calcula Molalidade 3.6. Estima partes por milhão (ppm) **Evidências Requeridas** *Evidência escrita:* O candidato deve ser capaz de fazer cálculos sobre diferentes unidades de concentração ba-seando-se nos conhecimentos constantes nos critérios de desempenho de 3.1. a 3.8..	O candidato deve aprender a utilizar as seguintes unidades de con-centração: Percentagem Mássica, Fracção Molar, Molaridade, molalidade. A fracção molar de um componente em solução é a razão do número de moles daquele componente pelo nú-mero total de moles de todos os componentes. Percentagem molar Indica – número de moles de um componente ex-presso como uma percentagem do número total de moles presentes. Molaridade ou concentração molar – número de moles do soluto dissolvido por litro de solução. Molalidade – número de moles de soluto dissolvido por quilograma de Solvente. A normalidade de uma solução – número de equivalente-grama do so-luto por litro de solução.
4. Efectuar cálculos estequiométricos	4.1. Resolve exercícios de cálculos estequiomé-tricos.	Os cálculos incidem sobre as fórmulas químicas, a estequiometria existente, o número de átomos e moléculas, o número de moles, as relações de átomos dentro de um composto. As noções de átomos , moléculas, moles, massas, são interrelacionadas permitindo a transição de umas para as outras. Nas reacções calculam-se a massa de um reagente para produzir uma certa quantidade de um produto, o número de

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação

	Evidências Requeridas *Evidência oral/escrita:* O candidato deve ser capaz de fazer cálculos estequiométricos para determinar o número de átomos e de moléculas, o número de moles em certa quantidade de composto ou elemento, bem como o volume caso o produto ou reagente seja gasoso, em condições Deve demonstrar capacidade de utilização de conceitos, como o número de Avogadro, Volume Molar, Mole, uam, de modo que lhe permita efectuar cálculos estequiométricos.	moles, ou volumes, caso haja produtos gasosos, usando as relações estequiométricas, após proceder ao acerto das equações químicas, recorrendo a regras de três simples, para efectuar os cálculos. Os cálculos são efectuados por ordem gradativa de dificuldade, de modo a que o candidato os compreenda, ganhando assim maior segurança e confiança para a resolução dos problemas mais complexos.
5. Utilizar cálculos estequiométricos em reacções com reagentes limitantes ou em excesso	5.1. Efectua cálculos estequiométricos em reacções com um reagente limitante e/ou um reagente em excesso. 5.2. Efectua cálculos estequiométricos usando o conceito de rendimento da reacção. **Evidências Requeridas** *Evidência oral/escrita:* O candidato deve ser capaz de fazer cálculos estequiométricos baseando-se na utilização de reagente limitante e de reagente em excesso. A utilização de conhecimento de rendimento teórico e rendimento real permitirá o cálculo das quantidades necessárias ou produzidas tendo em atenção que as reacções não ocorrem a 100%..	Explica que reagente deve ser utilizado nos cálculos de uma reacção de mistura e que reagente não deve ser utilizado. Explica também como é que o reagente limitante afecta a quantidade de produtos que se formam numa reacção química. Explica os conceitos de rendimento teórico e real para caracterizar reacções químicas. Efectua cálculos estequiométricos para determinar a quantidade de produtos que devem ser produzidos a partir de certas quantidades de reagentes, e que quantidades são efectivamente produzidas.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

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

Número de horas normativas: 60 horas

O tamanho deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para atingir os objectivos estabelecidos. O tempo total estimado para este módulo é de 60 horas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo

Este módulo pretende fornecer informação de base sobre a Tabela Periódica, a sua utilização para a compreensão das propriedades dos elementos, que permitam o desenvolvimento das fórmulas químicas dos elementos e dos compostos químicos. Os candidatos devem ser capazes de calcular o número de moléculas, o número de moles, usando o número de Avogadro, as leis essenciais de conservação de massa, lei de Lavoisier, e a lei das proporções constantes, a lei de Proust, as leis de Gay-Lussac, que lhes permitam reconhecer reacções balanceadas, de reacções não balanceadas.

As técnicas de acerto de equações permitirão a escrita de equações balanceadas, para efectuar cálculos estequiométricos que lhes permitam determinar as quantidades de produtos produzidos a partir de certas quantidades de reagentes.

Os conceitos de rendimento, teórico e real, de reagentes limitantes e em excesso, irão permitir o cálculo das quantidades reais de um certo produto obtidas a partir de determinadas quantidades de reagentes. As unidades de concentração e a sua utilização abrem o caminho para a realização de titulações através de reacções de neutralização e para o cálculo de diluições a efectuar para obtenção de uma solução com certa concentração que seja necessária para a realização de um ensaio ou análise no laboratório.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de Aprendizagem 1 (Nº de horas estimado: 10 horas)

O estudante aplica conhecimentos relacionados com a consulta da Tabela Periódica sobre as propriedades dos elementos, a sua combinação com base nas respectivas valências ao formar compostos químicos, para escrever fórmulas químicas.

Aplica o conceito de mole para calcular o número de moles, o número de Avogadro, a unidade atómica de massa, a molécula grama, para calcular as quantidades de compostos e elementos, assim como de volume molar caso as substâncias sejam gasosas.

Trabalha estes conceitos de modo a converter de umas unidades para outras consoante as exigências de cada problema prático que lhe seja colocado.

Resultado de Aprendizagem 2: (Nº de horas estimado: 16 horas)

O estudante representa reacções químicas através de equações químicas. Classifica os tipos de reacções químicas e reconhece a importância desta classificação para o estudo dos materiais e da sua transformação.
O estudante reconhece equações balanceadas de equações não balanceadas, aplicando as leis da conservação das massas e das proporções constantes, para balancear as equações químicas O estudante reconhece quais são os reagentes e os produtos da reacção, se a equação está balanceada, e

utiliza as técnicas de tentativas, o método algébrico e de troca de valências, para o acerto das equações químicas.

Resultado de Aprendizagem 3: (Nº de horas estimado: 6 horas)

O estudante aplica os diversos conceitos de concentração percentagem mássica, mole, molaridade, molalidade, volume molar, equivalente-grama, normalidade, e a sua utilização para cáculos estequiométricos em solução.

Resultado de Aprendizagem 4: (Nº de horas estimado: 14 horas)

O estudante aplica gradativamente os conceitos anterioresnos cálculos estequiométricos para calcular a quantidade de moléculas, de moles, de massa de um dos produtos da reacção, seguindo o algoritmo adequado para o efeito, consoante as unidades que lhe são dadas em termos de quantidade, para os uniformizar de acordo com o que seja solicitado no caso prático.

Resultado de Aprendizagem 5: (Nº de horas estimado: 14 horas)

O estudante aplica os conceitos de reagente limitante e de reagente em excesso para calcular as quantidades de produtos que são obtidas, usando o conceiito de rendimento teórico e rendimento real. Distinguem desse modo as quantidades de produtos que deveriam ser obtidas das que são efectivamente obtidas.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino-aprendizagem deve ser activo e centrado no estudante. Os estudantes terão de levar a cabo uma gama de actividades contendo elementos de habilidades pessoais e interpessoais, de comunicação e matemática, como parte integrante das competências chave do módulo. Uma introdução explicando as natureza das actividades a desenvolver, será útil para assegurar que o estudante compreende a natureza e o objectivo do módulo e a sua integração no curriculo, tendo em atenção o trabalho que vai realizar no futuro.

Os grupos de trabalho, caso haja necessidade de serem criados, devem ser pequenos para facilitar as actividades práticas e a participação individual deverá ser encorajada durante as aulas teórico-práticas para dar ao estudante a oportunidade de usar e se familiarizar com os conceitos que vão ser transmitidos ao longo das aulas, ajudando assim a desenvolver uma atitude positiva e proactiva em relação processo de ensino e aprendizagem.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de Aprendizagem 1

Teste escrito com perguntas curtas sobre a utilização da Tabela Periódica, sobre os conceitos de massa atómica, de mole, volume molar, em condições PTN. Problemas práticos de cálculo do número de moles.

Resultado de Aprendizagem 2

Teste escrito com questões sobre a classificação as reacções químicas e a sua importância para compreender as transformações dos materiais, sobre os reagentes e os produtos de reacções químicas,

sobre como completar as equações que traduzem as reacções químicas e o seu acerto, bem como identificar equações não balanceadas e de as balancear.

Resultado de Aprendizagem 3

Teste escrito com cálculo de diferentes unidades de concentração nomeadamente percentagens mássicas, fracções molares, molaridades, molalidades, equivalente-grama, normalidade.

Resultado de Aprendizagem 4

Teste escrito com cálculos estequiométricos usando diferentes tipos de unidades em massa, número de moles, de átomos, em escala atómica e em escala mensurável..

Resultado de Aprendizagem 5

Teste escrito com cálculos estequiométricos usando os conceitos de reagente limitante, de rendimento teórico e real, de modo a obter uma certa quantidade de produto, a partir de uma certa quantidade de reagente.

Necessidades Especiais

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

Referências

1. CHANG, Raymond - Química Geral - Conceitos Essenciais, 4 ed. ; São Paulo : McGraw-Hill, 2006
2. Arieiro M. E., Corrêa C., Basto F. P., Almeida N., Preparação para o Exame Nacional 2008, Física e Química A, 11º ou 12º ano 2, Porto Editora, Portugal, 2008
3. http://genesis.uag.mx/edmedia/material/QIno/T8
4. http://www.proenc.iq.unesp.br/index.php/quimica/208-estq-equa
5. http://www.fop.unicamp.br/calculos/tabelaperiodica.htm
6. http://html.rincondelvago.com/la-estequiometria.html
7. http://www.monografias.com/trabajos87/la-estequiometria/la-estequiometria.shtml
8. http://www.slideshare.net/ReginaldoAlmeida/concentrao-7776276
9. http://zeus.qui.ufmg.br-~qgeral-downloads-aulas-aula%201%20-%20estequiometria.pdf

© Copyright PIREP 2013

Este módulo é um esboço para uso apenas pelo PIREP para fins de formação, em Moçambique. Não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director do PIREP

3.8. Aplicar práticas de higiene e segurança no laboratório II

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	**Aplicar práticas de higiene e segurança no laboratório II**

Descrição da Unidade de Competência:

Ao concluir esta unidade o candidato será capaz de descrever a importância da gestão de emissão de contaminantes e resíduos no laboratório, deverá ser capaz de aplicar os procedimentos normalizados no caso de acidentes por contaminação no laboratório. O candidato será capaz de realizar a classificação, etiquetagem e encaminhamento dos resíduos do laboratório. Esta unidade pretende igualmente desenvolver no candidato as competências de organização documental do laboratório.

Código:	**UCEIP073008**	**Nível do QNQP**	3
Campo:	**Engenharia e Produção Industrial**	**Subcampo:**	**Laboratórios**
Data de Registo:		**Data de Revisão do Registo:**	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1. Demonstrar compreensão sobre os contaminantes no laboratório	1.1 Identifica e caracteriza os possíveis contaminantes no laboratório 1.2 Explica o funcionamento dos sistemas de detecção de contaminantes 1.3 Identifica os efeitos sobre a saúde provocados pela acção de contaminantes 1.4 Verifica e utiliza equipamento para protecção de contaminantes 1.5 Realiza tarefas de limpeza, descontaminação e desinfecção do material e equipamento utilizado 1.6 Aplica os métodos recomendados de prevenção de contaminação **Evidências Requeridas** *Evidência escrita/oral* Evidência escrita que o candidato descreve e caracteriza os contaminantes do laboratório. Evidência escrita que o candidato identifica a relação entre os contaminantes e a saúde. *Demonstração* O candidato pode preparar a descontaminação da sua área de trabalho e do equipamento e material de trabalho. Simula-se uma situação de derrame acidental no laboratório, o candidato actua perante a emergência, seguindo o procedimento do laboratório e as normas de Higiene e Segurança do Laboratório (HSL) estabelecidas.	Os contaminantes no laboratório classificam-se segundo a sua origem: contaminação química, biológica e física. Contaminantes de origem química incluem e não só: reagentes químicos na forma de sólidos, líquidos, gases e vapores. Contaminantes de origem biológica incluem e não só: vírus, bactérias e fungos. Contaminantes de origem física incluem e não só: radiação ionizante e não-ionizante, luz intensa, vibrações, temperatura, campos eléctricos e magnéticos. Sistemas de detecção e protecção de contaminantes incluem e não só: ventilação local exaustora, cabines de segurança biológica, detectores de gás, detectores de radiação. Efeitos sobre a saúde provocados pela acção de contaminantes: corrosivos, irritantes, neumoconióticos, asfixiantes, anestésicos, narcóticos, cancerígenos, sensibilizantes, mutagénios o teratogénios e sistémicos Métodos de prevenção de contaminação incluem: controlo, melhoria do programa de toma de

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
		amostras, evolução de riscos
2. Operar em segurança o descarte dos resíduos do laboratório	2.1 Identifica os resíduos produzidos no laboratório 2.2 Identifica as normas e procedimentos referentes ao tratamento dos resíduos 2.3 Caracteriza os resíduos sólidos do laboratório, de origem química, biológica e física 2.4 Identifica resíduos de gases e vapores 2.5 Identifica e classifica os resíduos líquidos de laboratório 2.6 Implementa as normas e medidas de higiene e segurança no manuseio de resíduos **Evidências Requeridas** *Evidência por escrito/oral* Evidência escrita que o candidato descreve as características dos resíduos gerados no laboratório. Evidência escrita que o candidato lista resíduos químicos, biológicos e físicos, na forma sólida, líquida ou de gás e vapor. *Demonstração/Simulação* Simula em grupo uma emergência de fuga de produtos químicos no laboratório.	Os resíduos classificam-se segundo o processo ou actividade que os originou como: resíduos químicos, biiológicos ou físicos. Resíduos sólidos classificam-se em: perigosos e não-perigosos. Características dos resíduos sólidos perigosos: inflamabilidade, toxicidade, corrosividade, reactividade, patogenicidade. Resíduos líquidos incluem: líquidos aquosos sem metais pesados e sem fluoretos, líquidos contendo fluoretos, líquidos contendo metais pesados, e líquidos biológicos.
3. Realizar descarte adequado dos resíduos do laboratório	3.1 Implementa o processo de controlo de geração de resíduos 3.2 Aplica as técnicas de eliminação de resíduos 3.3 Aplica os procedimentos de armazenamento e manipulação de resíduos 3.4 Aplica o plano de levantamento selectivo de resíduos 3.5 Identifica medidas para diminuir o impacto ambiental dos resíduos de laboratório 3.6 Conserva a superfície de trabalho, equipamento e material utilizado permanentemente limpos 3.7 Reporta qualquer incidente ou acidente, imediatemente, ao responsável. **Evidências Requeridas**	Código de cores para identificação de resíduos: vermelho-plástico; verde-vidro; amarelo-metal; azul-papel; laranja-resíduos perigosos; marrom-resíduos orgânicos; branco-resíduos biológicos; roxo-resíduos radioativos; preto-madeira; cinza-resíduo geral não reciclável ou misturado, não passível de separação. Técnicas de eliminação de resíduos não perigosos, quando são em quantidades muito pequenas, incluem e não só: diluir com água corrente e descartar via esgoto, eliminar para aterro sanitário, reciclagem. Líquidos perigosos requerem tratamento especial , não são enviados

	Evidência escrita/oral. Evidência escrita que o candidato interpreta o código de cores para os resíduos. Evidência escrita que o candidato lista os vários tipos de resíduos líquidos. Evidência escrita que o candidato explica o procedimento normalizado para descarte de resíduos sólidos, líquidos e de gases e vapores	ao esgoto, são identificados na etiqueta do contentor, cumprem rigorosamente as normas da legislação em vigor. Medidas para diminuir o impacto ambiental incluem e não só: substituição de reagentes perigosos, redução do número de amostras, minimizar as quantidades utilizadas

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	Demonstração Descarta em segurança, cinco dos seguintes resíduos de laboratório, de acordo com procedimentos aprovados: produtos químicos sólidos, restos de amostras, material biológico, metal, metais perfurocortantes, plástico, vidro, toalhetes de limpeza, lixo doméstico	reusar, reciclar, gestão adequada do inventário.
4 Registar a documentação do laboratório .	4.1 Organiza a documentação e bibliografia do laboratório 4.2 Selecciona a documentação associada à actividade do laboratório 4.3 Aplica técnicas de registo de dados nos suportes apropriados 4.4 Gera informes seguindo o procedimento estabelecido 4.5 Respeita a evidência dos resultados obtidos nas análises e ensaios **Evidências Requeridas** *Evidência escrita/oral* O candidato lista quatro dos documentos do laboratório. O candidato explica a organização documental e bibliográfica do laboratório. *Demonstração em grupo* O candidato recolhe e organiza dados da actividade do laboratório, verifica o livro de segurança e as fichas de manutenção do equipamento.	A documentação do laboratório inclui e não só: Manuais da legislação vigente, manuais de equipamento, catálogos de equipamentos, catálogos de reagentes, fichas de segurança, livros de referência. .Documentação associada à actividade do laboratório e não só: registos de amostras, livro de segurança, fichas de manutenção de equipamentos, registo de *stocks*, inventário.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta parte das especificações do módulo deve ser considerada como um guía de apoio e nenhuma das secções é obrigatória

Número de horas normativas: 50 horas

O tamanho deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para atingir os objectivos estabelecidos. O tempo total estimado para este módulo é de 50

horas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo
Este módulo tem como objectivo que o candidato seja capaz de levar a cabo tarefas de gestão de emissão de contaminantes e resíduos. O candidato vai poder realizar em segurança as diferentes operações de laboratório minimizando os riscos de contaminação no manuseamento de substâncias químicas e biológicas, e de equipamentos de laboratório. Ao candidato será dada a preparação para auxiliar e saber actuar conforme procedimentos normalizados, em situações de contaminação acidental no laboratório. O candidato aplicará as boas práticas de laboratório na minimização da emissão de resíduos de laboratório e no seu adequado descarte.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de Aprendizagem 1 (Nº de horas estimado: 14 horas)
O candidato deve reconhecer e familiarizar-se com os procedimentos a seguir no sentido de prevenir os riscos por contaminantes no laboratório. O candidato deve mostrar saber o procedimento no caso de derrames acidentais e outras emergências relacionadas com contaminantes no laboratório.

Resultado de Aprendizagem 2: (Nº de horas estimado: 12 horas)
O candidato deve saber a importância de identificar correctamente os resíduos gerados no laboratório, tais como resíduos de origem química, biológica e física. O candidato deve conhecer as normas e os procedimentos do laboratório para a classificação de residuos.

Resultado de Aprendizagem 3: (Nº de horas estimado: 16 horas)
O candidato deve ser capaz de identificar os procedimentos de descarte de resíduos líquidos, sólidos e de gases e vapores do laboratório. O candidato deve aprender os mecanismos de limitação do impacto ambiental da geração de resíduos.

Resultado de Aprendizagem 4: (Nº de horas estimado: 8 horas)
O candidato deve ser capaz de organizar a informação relevante do laboratório. O candidato deve saber preparar, arrumar e localizar manuais, regulamentos e procedimentos de funcionamento do equipamento e material do laboratório.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino e aprendizagem deve ser activo e centrado no estudante. Os estudantes terão de levar a cabo uma gama de actividades contendo elementos de habilidades pessoais e interpessoais, como parte integrante das competências chave do módulo. Uma introdução explicando a natureza das actividades a

desenvolver, será útil para assegurar que o estudante compreende a natureza e o objectivo do módulo e a sua integração no curriculo, tendo em atenção o trabalho que vai realizar no futuro.

Os grupos de trabalho, caso haja necessidade de serem criados, devem ser pequenos para facilitar as actividades práticas e a participação individual deverá ser encorajada durante as aulas teórico-práticas para dar ao estudante a oportunidade de usar e de se familiarizar com os conceitos que vão sendo transmitidos ao longo das aulas, ajudando assim a desenvolver uma atitude positiva e proactiva em relação ao processo de ensino e aprendizagem.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de Aprendizagem 1

Teste escrito com perguntas curtas onde se avalia o conhecimento do candidato sobre os tipos de contaminantes que se podem encontrar no laboratório. Avalia-se o seu conhecimento sobre os mecanismos de prevenção de riscos para a saúde devidos aos contaminantes.

Teste prático no laboratório, onde o candidato limpa e descontamina a sua área e superfície de trabalho.
Teste prático onde o candidato demonstra saber como actuar na simulação de uma emergência de derrame acidental de um produto químico no laboratório.

Resultado de Aprendizagem 2

Teste escrito com perguntas curtas que avalia o conhecimento sobre os resíduos de laboratório. O candidato identifica os resíduos sólidos, líquidos e de gases e vapores gerados no laboratório.

Demonstração prática realizada no laboratório em que perante vários tipos de resíduos, o candidato identifica, separa, rotula, armazena seguindo procedimentos e normas do laboratório.

Resultado de Aprendizagem 3

Teste escrito com perguntas curtas sobre o descarte adequado de resíduos. O candidato explica o uso do código de cores para a separação de resíduos. Teste escrito em que o candidato explica a diminuição do impacto ambiental da geração de resíduos do laboratório.

Demonstração prática realizada no laboratório em que o candidato demonstra saber aplicar os procedimentos operacionais do laboratório de descarte de resíduos químicos.

Resultado de Aprendizagem 4

Teste escrito com perguntas curtas em que o candidato prova seu conhecimento da organização da documentação e bibliografia do laboratório.

Teste prático no laboratório em que o candidato mostra saber preencher e organizar diversas fichas de registro da actividade do laboratório.

Necessidades Especiais

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

Referências

1. José A. Martinho Simões et al, Guia do Laboratório de Química e Bioquímica, 2ª ed. Revista e aumentada, Lisboa, LIDEL, 2008, 203 pp
1. Flávio César Ferraz e A. C. Feitoza, Técnicas de Segurança em Laboratórios, Regras e Prácticas, Hemus, 2004, 184 pp.
2. M. M. Cooper, Cooperative Chemistry-Laboratory Manual, Mc Graw Hill, 1996, 160 pp.
3. R. Chang, Química, 7ª Ed. Mc-Graw Hill, 2002, 250 pp.
4. http://www.todofp.es/todofp/formacion/que-y-como-estudiar/oferta-formativa/familias/quimica/operaciones-de-laboratorio.html Acedido em 25 de Setembro, 2013
5. http://www.iqm.unicamp.br/csea/docs/QG362_2010/Palestras/tratamento_de_residuos.pdf Acedido em 01 de Outubro, 2013
6. http://www.uniguacu.edu.br/downloads/manuais/manual_seguranca_laboratorios.pdf Acedido em 02 de Outubro, 2013
7. http://www.fao.org/docrep/w7295e/w7295e04.htm Acedido em 01 de Outubro, 2013
8. http://www.crq4.org.br/sms/files/file/residuos_de_laboratorio_final_apostila.pdf Acedido em 04 de Outubro, 2013
9. http://training.gov.au/Training/Details/MSL943002A Acedido em 20 de Setembro, 2013
10. http://www.boe.es/boe/dias/2013/01/31/pdfs/BOE-A-2013-960.pdf Acedido em 22 de Setembro, 2013

© Copyright PIREP 2013

Este módulo é um esboço para uso apenas pelo PIREP para fins de formação em Moçambique. Não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director do PIREP.

3.9. Manter e controlar os *stocks* de materiais e equipamentos de laboratório

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	**Manter e controlar os *stocks* de materiais e equipamentos de laboratório**

Descrição da Unidade de Competência

Após conclusão desta unidade o candidato será capaz de apoiar a manutenção dos *stocks* de materiais, equipamentos e consumíveis, de preencher as fichas de existência de reagentes, materiais e equipamentos do Laboratório, actualizando-as, e de apoiar o controlo da Gestão dos *Stocks,* informando sobre as necessidades em termos de garantir os *stocks* mínimos necessários ao funcionamento do Laboratório. O candidato será capaz de sugerir ao superior as necessidades de reagentes e materiais a encomendar através da gestão das existências em armazém face às necessidades do Laboratório. O candidato deverá ser capaz de informar o superior sobre as soluções, reagentes, materiais, a descartar pelo fim de vida útil, por ter sido atingido o limite mínimo ou por razões que os tornem prejudiciais, de acordo com as boas normas de funcionamento do Laboratório.

Código:	**UCEIP073009**	**Nível do QNQP**	3
Campo:	**Engenharia e Produção Industrial**	**Subcampo:**	**Laboratórios**
Data de Registo:		**Data de Revisão do Registo:**	

Elementos de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Contextos de Aplicação**
1.Apoiar o acondicionamento de materiais, reagentes, produtos e equipamentos em boas condições de higiene e segurança	1.1. Aplicar procedimentos para o manuseamento seguro, armazenamento e transporte de reagentes e materiais de laboratório. 1.2. Usar as condições de segurança requerida bem como o equipamento de protecção pessoal apropriado e os procedimentos adequados de manuseamento do equipamento quando efectuar actividades técnicas ou científicas. 1.3. Verificar e propor ao superior hierárquico a actualização de normas de segurança 1.4. Verificar e actualizar rótulos de reagentes e produtos quando e sempre que necessário 1.5. Verificar os níveis de *stock* ***para três*** dos seguintes componentes: - espécimens biológicos e materiais - componentes eléctricos/electrónicos - produtos químicos - analisadores, equipamento ou instrumentos	Dependendo da situação do laboratório, deverão ser criadas condições que visem a melhoria da segurança do armazenamento de materiais e reagentes. As condições de aplicação têm a ver com o seguinte: existe um armazém para o *stock*? As condições de ventilação, separação de reagentes consoante as suas compatibilidades estão garantidas? Devem existir normas para utilização dos materiais e reagentes, fichas para pedido de materiais e reagentes, documentação e fichas para o controlo de materiais e reagentes. Deve existir um sistema de gestão que seja efectivo, para garantir as necessidades, a renovação e uma gestão de *stocks* efectiva.

	- consumíveis científicos ou técnicos - outros 1.6. Manter as fichas actualizadas de modo a facilitar a gestão dos stocks de reagentes e materiais de laboratório. 1.7. Verificar a informação da ficha do fabricante em items de *stock* individual e confirmar que os detalhes críticos estão dentro dos limites aceitáveis. **Evidências Requeridas** *Evidência por escrito/oral* Evidência escrita que o candidato é capaz de verificar os items de stock em quatro dos seguintes ambientes: - locais à temperatura ambiente - frigoríficos e congeladores - locais com luz reduzida ou sem luz - locais de equipamentos - locais de items de consumíveis *Demonstração* O candidato demonstra que é capaz de preencher uma ficha e de a manter actualizada. Verificar a embalagem para cinco das seguintes informações: - números de *batch* - data de expiração - quantidades - folhas de dados de segurança - data de entrega - rótulos de perigos - volumes - pesos - condições de recepção	
2.Manter e controlar os *stocks* de materiais, consumíveis e equipamentos para uso científico e técnico no laboratório.	2.1. Etiquetar, documentar e armazenar stocks de acordo com padrões relevantes e especificar requisitos de segurança. 2.2. Seguir os procedimentos de rotação de modo a maximizar o uso de *stocks* dentro do tempo de vida permitido. 2.3. Identificar irregularidades nos *stocks* e informar sobre a necessidade de substituir *stocks* redundantes ou fora de prazo, para manter os *stocks* nos níveis permitidos. 2.4. Identificar o equipamento danificado, informar o superior, para substituir, mandar reparar ou dar baixa, conforme for mais adequado. 2.5. Apoiar procedimentos para controlo da qualidade quando forem levados a cabo no laboratório. 2.6. Informar sobre problemas de *stocks* fora do âmbito da sua responsabilidade ao seu superior.	A documentação deve incidir sobre os reagentes do labvoratório e do armazém, para cada ambiente específico, de frio, protecção da luz, incompatibilidades entre si e de cuidados específicos no manuseamento. Deve conhecer apectos sobre reagentes, saber questões específicas e cuidados a ter com reagentes e o respectivo manuseamento. Organização do arquivo de
	Evidências Requeridas	documentação de gestão, de

	Evidência por escrito/oral Evidência que o candidato compreende o trabalho que realiza e é capaz de comunicar a informação que lhe é requerida sobre o trabalho efectuado de acordo com os procedimentos organizacionais e do departamento. O candidato sabe aplicar procedimentos para o manuseamento do equipamento com a segurança requerida. *Demonstração* O candidato deve registar e comunicar detalhes do trabalho feito usando mais do que um método entre os seguintes: - relatório escrito ou tipografado - documentação específica do locall de trabalho - registo baseado em computador - correio electrónico	funcionamento dos aparelhos e equipamentos, bem como outra documentação necessária ao funcionamento do laboratório.
3.Organizar a informação para encomendar e receber materiais e equipamentos	3.1. Deve ter sensibilidade para saber o que lhe é exigido em termos das necessidades do serviço pelos técnicos de laboratório usando *skills* de comunicação adequados. 3.2. Deve conhecer os picos e sazonalidade das variações na utilização dos *stocks* e nas condições de trabalho relacionadas com a produção. Informar sobre as necessidades de repor ou aumentar *stocks* de acordo com o exposto. 3.3. Participar na elaboração das listas de necessidades de acordo com os sistemas e as normas de procedimento da empresa. 3.4. Participar na verificação da condição das mercadorias recebidas e agir em consonância informando o superior hierárquico. **Requisitos de Evidências** *Evidência por escrito/oral* Evidência que o candidato conhece os procedimentos do laboratório para prever ou determinar a necessidade de encomendar para *stock*. descreve e explica o efeito dos métodos de preparação e remediação do solo nas propriedades do solo e nutrição das plantas.	A esfera de actuação tem a ver com o seu posto de trabalho e a sua relação com os armazéns intermédios, ou com o almoxarifado. Os recursos devem incluir: - os stocks de materiais e equipamentos - os stocks das fichas de encomenda e documentação - o equipamento de amostragem e de testagem. Devem ser utilizados os seguintes métodos para verificar o trabalho do candidato: - revisão da documentação para encomendas preparada pelo candidato, - exame dos registos dos *stocks* sob responsabilidade do candidato, - observação do manuseamento do *stock* pelo candidato, bem como da amostragem e testagem por ele conduzidas para controlo da qualidade, - *feedback* do gestor do laboratório ou do gestor da qualidade, supervisor, ou outro responsável, - explicação pelo candidato da etiquetagem e requisitos de armazenamento para uma determinada selecção de items.

	Demonstração O candidato é capaz de manter os *stocks* nos níveis previstos na sua área de trabalho, através de inspecções regulares, e da encomenda atempada dos items a substituir e é capaz de seguir as últimas encomendas. É capaz de completar e registar toda a documentação com precisão.	
4.Manter os registos dos *stocks*	4.1. Preencher todos os detalhes das fichas de ma-terial e equipamentos com precisão, usando os sistemas existentes. 4.2. Assegurar que a informação escrita seja legível e não se possa apagar. 4.3. Preencher todos os registos nos locais desi-gnados para o efeito. 4.4. Participa na análise dos registos e na decisão sobre medidas a usar nos programas de gestão de *stocks*. **Requisitos de Evidências** *Evidência por escrito/oral* Evidência que o candidato descreve e explica o efeito dos métodos de manutenção dos registos dos *stocks*, desde as fichas de reagentes e materiais, à comunicação sobre a necessidade de fazer encomendas para reposição de *stocks* ou descarte de produtos. *Demonstração* O candidato demonstra ser capaz de interpretar as fichas e de as preencher e actualizar para casos concretos que são fornecidos pelas empresas ou pelos laboratórios. Em função da análise que faz é capaz de comunicar propondo acções para decisão em relação às encomendas ou descarte de produtos.	Cada laboratório utiliza os seus modelos de fichas respeitantes aos reagentes, e ao controlo da sua gestão, bem como informação sobre datas de validade. Poderá existir uma gestão de *stocks* informatizada. O importante é conhecer a informação que deve constar da ficha, manual ou electrónica, e de proceder ao seu preenchimento e actualização constante. A ficha de equipamento e materiais deverá estar permanentemente actualizada. Esta informação servirá de base à aquisição de materiais e reagentes para repor *stocks*, para substituir materiais, e para proceder ao descarte de produtos dependendo do seu período e prazo de validade. No final de cada ano deve proceder-se ao inventário de reagentes, materiais e equipamentos do laboratório.
5.Manter um ambiente de trabalho seguro	5.1. Usar as práticas de segurança e protecção de pessoal de laboratório estabelecidas. 5.2. Explicar as implicações de não ter em atenção a legislação, regulamentos, padrões, e linhas directrizes, quando conduzir actividades científicas ou técnicas,	Os representantes da indústria e de serviços devem fornecer *case studies* para ilustrar a aplicação prática desta unidade de competência e para mostrar a sua

	5.3. Explicar a importância de usar roupas de protecção, luvas e protecção dos olhos para actividades científicas e técnicas. 5.4. Minimizar a produção de desperdícios e consequentemente o aumento do impacto ambiental. 5.5. Assegurar a recolha segura de *stocks* redundantes ou fora de prazo para descarte subsequente. **Requisitos de Evidências** *Evidência por escrito/oral* Evidência escrita que o candidato compreende aimportância de manutenção de um ambiente seguro no local de trabalho. Conhece as condições de organização e de segurança para um ambiente de trabalho saudável. Em particular mantém-se vigilante em relação aos *stock*s cuja validade tenha expirado ou a alterações resultantes de problemas gerais de funcionamento que possam prejudicar os materiais e por em causa a segurança no laboratório. *Demonstração* O candidato identifica as informações importantes analisando *case studies* que sejam colocados pelas empresas, para reflexão, estudo, através de *brainstorming,* pesquisa de casos similares na internet, que permitam propor acções correctivas ou que possibilitem a tomada de decisões de modo a garantir o bom funcionamento do laboratório.	relevância no posto de trabalho. No caso de laboratórios de microbiologia seria, por exemplo, importante analisar o que se deveria fazer no caso de ter havido um corte de energia ou uma avaria num congelador durante o fim de semana onde estivessem armazenadas enzimas a serem utilizadas na segunda-feira. O técnico deveria determinar se o enzima ainda tinha actividade e expor ao responsável a situaçãoi a fim de decidir se podia ser ou não usado nesse dia. Seria importante a colocação de casos práticos para que os candidatos compreendessem a essência desta unidade de competência permitindo que ganhassem sensibilidade para a importância prática que assumem na actividade profissional no futuro.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

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

Número de horas normativas: 40 horas

O tamanho deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para atingir os objectivos estabelecidos. O tempo total estimado para este módulo é de 40 horas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo

Este módulo pretende fornecer informação sobre a manutenção e a gestão dos *stocks* de Materiais, Recursos, Equipamentos e Consumíveis. O candidato é capaz de preencher as fichas de existência de Reagentes, Materiais e equipamentos do Laboratório, actualizando-as, e de apoiar o Controlo da Gestão dos *Stocks,* informando ao superior sobre as necessidades em termos de garantir os *stocks* mínimos necessários ao funcionamento do Laboratório. O candidato será capaz de sugerir ao superior as necessidades de reagentes e materiais a encomendar através da gestão das existências em armazém face às necessidades do Laboratório. O candidato deverá ser capaz de informar o superior sobre as soluções, reagentes, materiais, a descartar devido ao fim da vida útil, por ter sido atingido o limite mínimo ou por razões que os tornem prejudiciais, de acordo com as boas normas de funcionamento do Laboratório. É capaz de manter o arquivo de documentação relacionado com a gestão de *stocks*, fichas de consumo, inventário, modelos para aquisição, documentação sobre o equipamento, catálogos, entre outros, mantendo-o actualizado.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de Aprendizagem 1 (Nº de horas estimado: 6 horas)

O candidato é capaz de aplicar procedimentos para o manuseamento seguro, armazenamento e transporte de reagentes e materiais de laboratório e de usar as condições de segurança requerida bem como o equipamento de protecção pessoal apropriado e os procedimentos adequados de manuseamento do equipamento quando efectuar actividades técnicas ou científicas. Deve ser capaz de verificar os níveis de *stock* ***para três*** dos seguintes componentes: espécimens biológicos e materiais, componentes eléctricos/electrónicos, produtos químicos, analisadores, equipamento ou instrumentos, consumíveis científicos ou técnicos. Manter as fichas actualizadas de modo a facilitar a gestão dos stocks de reagentes e materiais de laboratório.

Resultado de Aprendizagem 2: (Nº de horas estimado: 8 horas)

O candidato deve etiquetar, documentar e armazenar stocks, preenchendoi as respectivas fichas de gestão, de acordo com padrões relevantes e especificar requisitos de segurança, seguindo os procedimentos de rotação de modo a maximizar o uso de *stocks* dentro do tempo de vida permitido. Deve ser capaz de identificar irregularidades nos *stocks* e informar sobre a necessidade de substituir

stocks redundantes ou fora de prazo, deve saber como manter os *stocks* nos níveis permitidos; de identificar o equipamento danificado, informar o superior, para substituir, mandar reparar ou dar baixa, conforme for mais adequado, e de apoiar procedimentos para controlo da qualidade quando forem levados a cabo no laboratório.

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

O candidato deve ter sensibilidade para saber o que lhe é exigido em termos das necessidades do serviço pelos técnicos de laboratório usando *skills* de comunicação adequados, deve conhecer os picos e sazonalidade das variações na utilização dos *stocks* e nas condições de trabalho relacionadas com a produção, informando sobre as necessidades de repor ou aumentar *stocks* de acordo com o exposto. O candidato deve participar na elaboração das listas de necessidades de acordo com os sistemas e as normas de procedimento da empresa e na verificação da condição das mercadorias recebidas e agir em consonância, informando o superior hierárquico.

Resultado de Aprendizagem 4: (Nº de horas estimado: 10 horas)

O candidato deve preencher todos os detalhes das fichas de material e equipamentos com precisão, usando os sistemas existentes, assegurando que a informação escrita seja legível e não se possa

apagar. Participa na análise dos registos e na decisão sobre medidas a usar nos programas de gestão de *stocks.*

Resultado de Aprendizagem 5: (Nº de horas estimado: 8 horas)

O candidato deve usar as práticas de segurança e protecção de pessoal de laboratório estabelecidas. Deve ser capaz de explicar as implicações de não ter em atenção a legislação, regulamentos, padrões, e linhas directrizes, quando conduzir actividades científicas ou técnicas, explicar a importância de usar roupas de protecção, luvas e protecção dos olhos, para actividades científicas e técnicas. Deve demonstrar saber minimizar a produção de desperdícios evitando assim o aumento do impacto ambiental e assegurar a recolha segura de *stocks* redundantes ou fora de prazo para descarte subsequente.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino e aprendizagem deve ser activo e centrado no estudante. Os estudantes terão de levar a cabo uma gama de actividades contendo elementos de habilidades pessoais e interpessoais, de comunicação e matemática, como parte integrante das habilidades chave do módulo. Uma introdução explicando as actividades necessárias será útil para assegurar que o estudante compreende a natureza e o objectivo do trabalho que vai realizar.

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 estudante a oportunidade de usar e se familiarizar com o equipamento de aplicação de fertilizantes, ajudando assim a desenvolver uma atitude positiva e proactiva em relação ao trabalho.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de Aprendizagem 1

Teste escrito com perguntas curtas sobre sobre as condições de segurança requerida e sobre o equipamento de protecção pessoal apropriado, bem como sobre os procedimentos a adoptar para o manuseamento seguro, armazenamento e transporte de reagentes e materiais de laboratório e os procedimentos adequados de manuseamento do equipamento quando efectuar actividades técnicas ou científicas.

Teste prático de verificação dos níveis de *stock* ***para três*** dos seguintes componentes: espécimens biológicos e materiais, componentes eléctricos/electrónicos, produtos químicos, analisadores, equipamento ou instrumentos, consumíveis científicos ou técnicos.

Resultado de Aprendizagem 2

Teste escrito com perguntas de aplicação em que perante uma situação concreta apresentada no teste sobre etiquetagem, organização de documentação e armazenagem de stocks de acordo com padrões relevantes. Mostrar conhecimento dos requisitos de segurança, e dos procedimentos de rotação de modo a maximizar o uso de *stocks* dentro do tempo de vida permitido. Perguntas sobre irregularidades nos *stocks* e de como agir para substituir *stocks* redundantes ou fora de prazo, para manter os *stocks* nos níveis permitidos; quando houver equipamento danificado, o que fazer para substituir, mandar reparar ou dar baixa, conforme for mais adequado.

Demonstração prática de preenchimento das fichas de gestão de stocks de reagentes e/ou de equipamentos.

Resultado de Aprendizagem 3

Teste oral/por correio electrónico, com perguntas curtas usando *skills* de comunicação adequados, informando sobre as necessidades de repor ou aumentar *stocks* de acordo com os picos e sazonalidade das variações na utilização dos *stocks* e nas condições de trabalho relacionadas com a produção.

Teste prático de elaboração de uma lista de necessidades de acordo com os sistemas e as normas de procedimento da empresa e de verificação da condição das mercadorias recebidas.

Resultado de Aprendizagem 4

Demonstração prática em que o candidato preenche todos os detalhes das fichas de material e de equipamentos com precisão, usando os sistemas existentes, assegurando que a informação escrita seja legível e não se possa apagar.

Resultado de Aprendizagem 5

Teste oral com perguntas curtas sobre as práticas de segurança e protecção de pessoal de laboratório estabelecidas, e sobre as implicações de não ter em atenção a legislação, regulamentos, padrões, e linhas directrizes, quando conduzir actividades científicas ou técnicas, sobre a explicação da importância de usar roupas de protecção, luvas e protecção dos olhos, para actividades científicas e técnicas. Perguntas que demonstrem que sabe como minimizar a produção de desperdícios evitando

assim o aumento do impacto ambiental e de como assegurar a recolha segura de *stocks* redundantes ou fora de prazo para descarte subsequente.

Necessidades Especiais

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

Referências

1. Universidade Estadual Paulista, Curso de Higiene e Segurança, Normas de Armazenamento de Produtos Químicos
   Autores:Ademir Geraldo Cavallari Costalonga, Guilherme Antonio FinazziMarco, Antonio Gonçalves Orientação: Mary Rosa Rodrigues de Marchi, Araraquara 2010
2. http://www.academia.edu/1382174/Normas_de_Armazenamento_de_Produtos_Quimicos, Araraquara 2010
3. http://training.gov.au/Training/Details/MSL30109
4. http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s18681pt/s18681pt.pdf
5. http://www.uniguacu.edu.br/downloads/manuais/manual_seguranca_laboratorios.pdf
6. http://www.unifeg.edu.br/downloads/laboratorios/3-Regulamento_Lab_Quimica_-_Ensino.pdf
7. http://www.infoentrepreneurs.org/en/guides/stock-control-and-inventory/
8. http://www.slideshare.net/Vangidunda/laboratory-management-presentation
9. http://www.nerc.ac.uk/about/work/policy/safety/documents/guidance_chemical_storage.pdf
10. http://www.madrid.org/fp/ense_fp/catalogo_LOE/cualificaciones/QUI117_3.pdf
11. http://www.slideshare.net/JohannaValladares/almacenamiento-de-productos-quimicos
12. http://salud.edomexico.gob.mx/html/transparencia/informacion/manualprocedimientos/mprocedimie

ntos/MP_CONTINVEN.pdf
13. James W. Zubrick, Manual de Sobrevivência no Laboratório de Química Orgânica, Guia de Técnicas para o Aluno, 6ª Edição, LTC Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2005.
14. Boas práticas da OMS para laboratórios de controle de qualidade de produtos farmacêuticos, © Organización Mundial de la Salud , OMS Series de Informes Técnicos, No. 957, 2010

© Copyright PIREP 2013

Este módulo é um esboço para uso apenas pelo PIREP para fins de formação, durante o desenvolvimento do programa, em Moçambique. Não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director do PIREP.

3.10. Preparar soluções

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	**Preparar soluções**		
Descrição da Unidade de Competência: Após a conclusão desta unidade o candidato será capaz de preparar soluções de uso geral no Laboratório			
Código:	**UCEIP073010**	**Nível do QNQP**	3
Campo:	**Engenharia e Produção Industrial**	**Subcampo:**	**Laboratórios**
Data de Registo:		**Data de Revisão do Registo:**	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1.Utilizar produtos químicos, vidraria e equipamento de laboratório de forma segura	1.1. Aplica medidas de segurança apropriadas para a utilização de equipamento de laboratório e produtos químicos perigosos 1.2. Utiliza vidraria e equipamento de medição apropriados 1.3. Limpa e arruma vidraria e equipamentos de acordo com as normas 1.4. Assegura a recolha e descarte apropriado de resíduos perigosos **Evidências Requeridas** *Demonstração* O candidato utiliza devidamente o material de protecção individual; Rotula correctamente reagentes e material perigoso; Utiliza correctamente reagentes, materiais e equipamentos adequados a cada situação; Separa e descarta apropriadamente o lixo.	As medidas de segurança incluem: - uso de material de protecção individual - rotulação adequada dos reagente e materiais perigosos - manuseio e armazenamento de materiais perigosos e equipamentos de acordo com os rótulos, instruções do fabricante e outras normas - limpeza e/ou descontaminação regular dos equipamentos e zonas de trabalho. O equipamento de medição e vidraria a utilizar dependem do tipo de produto e do rigor requerido.
2.Efectuar cálculos	2.1. Calcula as quantidades necessárias de cada reagente para preparar a solução 2.2. Expressa a concentração nas unidades apropriadas **Evidências Requeridas** *Evidência por escrito/oral* O candidato determina a quantidade, massa ou volume de soluto e solvente presentes numa determinada solução; calcula as quantidades necessárias de soluto e solvente para fazer soluções e diluições; expressa apropriadamente as concentrações.	A quantidade de reagentes depende da concentração e volume da solução a preparar. As unidades mais comuns para expressar concentrações são molaridade e percentagem (peso/peso, peso/volume e volume/volume)

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação

3.Preparar Soluções	3.1. Selecciona o procedimento apropriado para preparação da solução 3.2. Selecciona e prepara reagentes com a pureza especificada 3.3. Selecciona e monta a vidraria e equipamento laboratorial necessários 3.4. Mede as quantidades de reagentes necessárias para a preparação da solução e regista os dados 3.5. Prepara a solução de forma a obter uma mistura homogénea com a concentração especificada 3.6. Transfere as soluções para recipientes adequados, devidamente rotulados. **Evidências Requeridas** *Demonstração* O candidato prepara soluções utilizando os materiais, equipamentos e procedimentos adequados; Rotula e acondiciona convenientemente as soluções preparadas	As soluções a preparar incluem: - corantes - desinfectantes - diluentes - soluções padrão - soluções de ácidos e bases fortes/fracos - soluções orgânicas - fixadores histológicos Para preparar as soluções devem escolher-se os reagentes e material adequados ao rigor pretendido. Para dissolver o soluto adiciona-se primeiro uma parte do solvente e só após a dissolução se adiciona o restante. São necessários cuidados especiais quando se utilizam soluções de ácido concentrado. A solução deve ser homogeneizada por agitação. A solução deve ser transferida e guardada num frasco apropriado, devidamente rotulado. Os rótulos devem indicar: - nome e/ou fórmula química do soluto - concentração - data de preparação - frases de risco e segurança, se necessário Na preparação de soluções é necessário ter especial atenção a: qualidade da água, qualidade dos reagentes, qualidade da vidraria, qualidade na técnica de preparo da solução.

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
4.Padronizar e determinar a concentração de soluções	4.1. Selecciona e instala o equipamento laboratorial necessário 4.2. Realiza diluições seriadas 4.3. Padroniza a solução no intervalo requerido com a precisão necessária 4.4. Utiliza soluções padrão para determinar concentrações desconhecidas **Evidências Requeridas**	Concentrações desconhecidas podem ser determinadas utilizando padrões primários ou secundários e indicadores

	Demonstração O candidato realiza titulações com a precisão e exactidão requeridas	
5. Monitorar a qualidade das soluções	8.3. Procura alterações evidentes nas soluções 8.4. Verifica o prazo de validade das soluções 8.5. Mede o pH 8.6. Realiza testes para verificar a actividade da solução 8.7. Descarta adequadamente soluções impróprias para utilização	As alterações nas soluções incluem: turbidez, formação de depósitos, formação de cristais, alteração de cor, perda de actividade enzimática, entre outras.
	Evidências Requeridas	
	Demonstração O candidato identifica as soluções que sofreram alterações ou que estão expiradas e descarta adequadamente as que estão impróprias para utilização	

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

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

Número de horas normativas: 60 horas
O tamanho deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para atingir os objectivos estabelecidos. O tempo total estimado para este módulo é de 60 horas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo

Este módulo pretende capacitar o candidato para preparar, padronizar e monitorar a qualidade de soluções de uso geral no laboratório

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de Aprendizagem 1: (Nº de horas estimado: 10 horas)

O candidato cumpre os procedimentos de protecção e segurança; utiliza a vidraria e equipamento de medição adequado a cada finalidade; rotula correctamente

reagentes e material perigoso; manuseia adequadamente reagentes, materiais e equipamentos; separa e descarta apropriadamente o lixo.

Resultado de Aprendizagem 2: (Nº de horas estimado: 10 horas)

O candidato determina a quantidade de reagentes presentes numa determinada solução; calcula as quantidades necessárias de reagentes para preparar soluções e diluições; expressa apropriadamente as concentrações.

Resultado de Aprendizagem 3: (Nº de horas estimado: 20 horas)

O candidato prepara soluções utilizando os materiais, equipamentos e procedimentos adequados; Rotula e acondiciona convenientemente as soluções preparadas.

Resultado de Aprendizagem 4: (Nº de horas estimado: 10 horas)

O candidato realiza titulações com a precisão e exactidão requeridas.

Resultado de Aprendizagem 5: (Nº de horas estimado: 10 horas)

O candidato identifica as soluções que sofreram alterações ou que estão expiradas e descarta adequadamente as que estão impróprias para utilização.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino e aprendizagem deve ser activo e centrado no estudante. Os estudantes terão de levar a cabo uma gama de actividades contendo elementos de habilidades pessoais e interpessoais, como parte integrante das competências chave do módulo. Uma introdução explicando a natureza das actividades a desenvolver, será útil para assegurar que o estudante compreende a natureza e o objectivo do módulo e a sua integração no curriculo, tendo em atenção o trabalho que vai realizar no futuro.

Os grupos de trabalho, caso haja necessidade de serem criados, devem ser pequenos para facilitar as actividades práticas e a participação individual deverá ser encorajada durante as aulas teórico-práticas para dar ao estudante a oportunidade de usar e de se familiarizar com os conceitos que vão sendo transmitidos ao longo das aulas, ajudando assim a desenvolver uma atitude positiva e proactiva em relação ao processo de ensino e aprendizagem.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de Aprendizagem 1

Demonstração dos conhecimentos durante o trabalho laboratorial.

Resultado de Aprendizagem 2

Teste escrito com cálculos de concentrações, de quantidades de reagentes existentes numa dada solução e quantidades de reagentes necessárias para preparar soluções.

Resultado de Aprendizagem 3

Teste prático em que prepara soluções de diferentes tipos; Acondiciona e rotula devidamente as soluções preparadas

Resultado de Aprendizagem 4

Teste prático em que determina a concentração de diferentes soluções através de

titulações

Resultado de Aprendizagem 5

Teste prático em que identifica soluções alteradas ou expiradas e descarta adequadamente as soluções impróprias para utilização.

Necessidades Especiais

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

© Copyright PIREP 2013

Este módulo é um esboço para uso exclusivo do PIREP, para fins de formação, em Moçambique. Não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director do PIREP.

Referências

1. Dantas, M.C.; Ramalho, M.D. Caderno de Actividades Laboratoriais – Jogo de Partículas A, Física e Química A, Química – Bloco 1, 10º/11º Ano. Lisboa: Texto Editores, 2008. 64p.

2. Dantas, M.C.; Ramalho, M.D. Caderno de Exercícios e Problemas – Jogo de Partículas A, Física e Química A, Química – Bloco 1, 10º/11º Ano. Lisboa: Texto Editores, 2011. 95p.

3. Dantas, M.C.; Ramalho, M.D. Jogo de Partículas A, Física e Química A, Química – Bloco 1, 10º/11º Ano. Lisboa: Texto Editores, 2008. 240p.

4. Finteiro, A.; Soares dos Reis, A. Preparar os Testes: Física e Química 10 – Parte 1. Porto: Areal Editores, 2007. 239p.

5. http://training.gov.au/Training/Details/MSL973002A, MSL973002A - Prepare working solutions. Acedido em 16 de Setembro, 2013

6. http://training.gov.au/Training/Details/MSL974001A, MSL974001A - Prepare, standardise and use solutions. Acedido em 16 de Setembro, 2013

7. http://www.boe.es/boe/dias/2013/01/31/pdfs/BOE-A-2013-960.pdf, Orden ECD/78/2013 – Curriculo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al titulo de Técnico en Operaciones de Laboratorio. Acedido em 15 de Setembro, 2013

8. Martinho Simões, J.A.; Botas Castanho, M.A.R.; Lampreia, I.M.S.; Santos, F.J.V.; Nieto de Castro, C.A.; Norberto, M.F.; Pamplona, M.T.; Mira, L.; Meireles, M.M. Guia do Laboratório de Química e Bioquímica. 2ed Revista e Aumentada. Lisboa: Lidel, Edições Técnicas, 2008. 203p.

9. Ministério da Saúde. Farmácia – Técnicas de Laboratório. Maputo: MISAU.

2011. 205p.

3.11. Preparar meios de cultura de microrganismos

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	**Preparar meios de cultura de microrganismos**		
Descrição da Unidade de Competência: Após a conclusão desta unidade o candidato será capaz de preparar meios de cultura de microrganismos livres de contaminação			
Código:	**UCEIP073011**	**Nível do QNQP**	3
Campo:	**Engenharia e Produção Industrial**	**Subcampo:**	**Laboratórios**
Data de Registo:		**Data de Revisão do Registo:**	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1.Preparar meios de cultura	1.1. Selecciona o meio de cultura apropriado e confirma as suas especificações 1.2. Calcula as quantidades necessárias de todos os componentes para preparar o volume pretendido do meio 1.3. Mede as quantidades necessárias de todos os componentes 1.4. Mistura o soluto com o solvente e assegura a sua completa dissolução com o auxílio de agitação e aquecimento 1.5. Verifica o pH, ajustando-o se necessário 1.6. Coloca o meio nos recipientes para esterilização 1.7. Identifica devidamente os recipientes **Evidências Requeridas** *Evidência por escrito/oral* O candidato calcula massas e volumes necessárias para preparar o meio, conhece os principais tipos de meios e a utilidade/finalidade de cada um *Demonstração* O candidato executa medições com precisão e prepara diferentes tipos de meios de cultura	Os meios de cultura podem ser preparados por formulário ou a partir de produto comercial desidratado. Os meios de cultura incluem: - meios sólidos, semi-sólidos ou líquidos - meios sintéticos, como caldo de glicose-sais minerais - meios complexos, como caldo nutriente - meios de enriquecimento, como agar SS ou caldo tetrationato - meios diferenciais, como agar de eosina e azul de metileno - meios selectivos, como meio Lowenstein-Jensen

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação

2.Esterilizar meios de cultura	2.1. Coloca os recipientes com meio de forma adequada no esterilizador, respeitando a sua capacidade 2.2. Utiliza um indicador de esterilização 2.3. Utiliza as condições de esterilização especificadas pelo fabricante 2.4. Arrefece os meios até à temperatura especificada nos procedimentos de preparação do meio **Evidências Requeridas** *Evidência por escrito/oral* O candidato identifica as técnicas de esterilização mais adequadas para cada tipo de meio. *Demonstração* O candidato esteriliza diferentes tipos de meios de cultura aplicando correctamente as técnicas apropriadas	As técnicas de esterilização incluem: - Calor seco (forno) - Calor húmido (autoclave) - Filtração (filtro de membrana em funil ou seringa) - Radiações - Gás - Tratamentos químicos
3.Distribuir, rotular e conservar os meios	3.1. Adiciona os constituintes termolábeis, quando necessário, evitando a sua desnaturação ou a contaminação do meio 3.2. Homogeniza o meio 3.3. Dispensa os meios em condições de assépcia 3.4. Identifica os recipientes de forma a não perturbar a visualização do crescimento 3.5. Guarda os meios, de forma a maximizar o seu tempo de prateleira e a minimizar a ocorrência de contaminação 3.6. Coloca a data no lote para garantir a rotação apropriada 3.7. Incuba placas de controle para verificar a esterilidade do meio **Evidências Requeridas** *Evidência por escrito/oral* O candidato conhece os constituintes termolábeis necessários para certos meios e os recipientes adequados para cada tipo de meio e finalidade a que se destina. *Demonstração* O candidato: coloca os meios preparados nos recipientes apropriados, usando técnicas asséptica; identifica e acondiciona correctamente os recipientes preparados; verifica a esterilidade do meio após a sua distribuição.	Os constituintes termolábeis incluem: sangue, hormonas e anticorpos. Os meios podem ser distribuídos por placas de Petri, tubos de ensaio (superfície direita ou inclinada) ou frascos Os meios devem ser conservados em frigoríficos usados apenas para esse fim

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação

4.Realizar verificações para garantia da qualidade	4.1. Inspecciona os meios para detectar sinais de possível contaminação ou problemas na estrutura ou esterilização 4.2. Verifica periodicamente se os lotes armazenados cumprem com os padrões estabelecidos 4.3. Reporta qualquer situação irregular 4.4. Descarta os meios que estejam impróprios para utilização **Evidências Requeridas** *Demonstração* O candidato identifica as principais alterações da qualidade que podem ocorrer nos meios armazenados e verifica se estes cumprem com os padrões estabelecidos.	Nos meios contaminados ou com problemas na esterilização observa-se crescimento microbiano. Os meios podem sofrer alterações, como por exemplo a liquefacção de meios sólidos.
5. Prevenir infecções cruzadas e contaminações	5.1. Utiliza equipamento de protecção individual 5.2. Adopta práticas de trabalho em segurança 5.3. Coloca os materiais descartáveis e reutilizáveis nos recipientes apropriados 5.4. Limpa e desinfecta a zona de trabalho e equipamento antes e depois de usar 5.5. Transporta os materiais contaminados (descartáveis e reutilizáveis) até ao local apropriado para desinfecção, esterilização, lavagem ou descarte **Evidências Requeridas** *Evidência por escrito/oral* O candidato conhece as principais práticas de trabalho em segurança no laboratório *Demonstração* O candidato usa o material de protecção individual apropriado; separa, recolhe, trata e recicla ou descarta o lixo; aplica as práticas de trabalho em segurança no laboratório	O equipamento de protecção individual inclui bata, luvas, óculos, máscara e touca. As práticas de trabalho em segurança incluem: - cumprimento das instruções dos folhetos de segurança -colocação do lixo perigoso em recipientes apropriados - rotulação correcta dos reagenetes e materiais perigosos - respeito das regras de manipulação e armazenagem de materiais perigosos - não abertura da autoclave antes que a pressão seja nula e a temperatura tenha baixado - utilização da câmara de fluxo laminar

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

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

Número de horas normativas: 60 horas
O tamanho deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para atingir

os objectivos estabelecidos. O tempo total estimado para este módulo é de 60 horas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo

Este módulo aborda a habilidade de preparar meios de cultura livres de contaminação para optimizar o crescimento de microrganismos. Inclui a capacidade de organizar os equipamentos, materiais e ambiente de trabalho e seguir métodos padronizados.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de Aprendizagem 1 (Nº de horas estimado: 10 horas)

O candidato deve ser capaz de escolher o meio de cultura apropriado para cada finalidade e prepará-lo de forma correcta.

Resultado de Aprendizagem 2: (Nº de horas estimado: 15 horas)

O candidato deve distinguir as aplicações das diferentes técnicas de esterilização e executá-las correctamente.

Resultado de Aprendizagem 3: (Nº de horas estimado: 15 horas)

O candidato deve relacionar a obtenção de crescimento livre de contaminação com a realização de práticas asséptica s e procedimentos de limpeza. Deve identificar os recipientes apropriados para cada tipo de meio de cultura. Deve compreender o efeito da conservação inadequada na qualidade do meio.

Resultado de Aprendizagem 4: (Nº de horas estimado: 10 horas)

O candidato deve ser capaz de verificar se os meios guardados apresentam contaminações e alterações que impossibilitem a sua utilização.

Resultado de Aprendizagem 5: (Nº de horas estimado: 10 horas)

O candidato deve conhecer e aplicar os requisitos de limpeza e desinfecção dos equipamentos e zona de trabalho. Deve ser capaz de separar, recolher, tratar e

reciclar ou descartar os vários tipos de lixo. Deve conhecer e aplicar as práticas de trabalho em segurança.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino e aprendizagem deve ser activo e centrado no estudante. Os estudantes terão de levar a cabo uma gama de actividades contendo elementos de habilidades pessoais e interpessoais, como parte integrante das competências chave do módulo. Uma introdução explicando a natureza das actividades a desenvolver, será útil para assegurar que o estudante compreende a natureza e o objectivo do módulo e a sua integração no curriculo, tendo em atenção o trabalho que vai realizar no futuro.

Os grupos de trabalho, caso haja necessidade de serem criados, devem ser pequenos para facilitar as actividades práticas e a participação individual deverá ser encorajada durante as aulas teórico-práticas para dar ao estudante a oportunidade de

usar e de se familiarizar com os conceitos que vão sendo transmitidos ao longo das aulas, ajudando assim a desenvolver uma atitude positiva e proactiva em relação ao processo de ensino e aprendizagem.

Métodos e instrumentos de avaliação

Neste módulo a avaliação dos vários elementos de competência deve ser feita de forma conjunta.

Resultado de Aprendizagem 1 – 4

Teste escrito com: exercícios de cálculos; perguntas sobre a constituição, apresentação e finalidade de diferentes meios de cultura; perguntas curtas sobre as principais técnicas de esterilização e suas aplicações.

Resultado de Aprendizagem 1 – 5

Teste prático realizado no laboratório em que o candidato: efectua todos os passos necessários para a preparação, esterilização, distribuição e armazenamento de diferentes meios de cultura; identifica as principais alterações da qualidade que podem ocorrer nos meios armazenados e verifica se cumprem com padrões estabelecidos.

Durante a avaliação o candidato usa o material de protecção individual apropriado; separa, recolhe, trata e recicla ou descarta o lixo; aplica as práticas de trabalho em segurança no laboratório

Necessidades Especiais

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

© Copyright PIREP 2013

Este módulo é um esboço para uso exclusivo do PIREP, para fins de formação, em Moçambique. Não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director do PIREP.

Referências

1. Alcântara, F.; Cunha, M.A.; Almeida, M.A. Microbiologia – Práticas Laboratoriais. 2ed. Aveiro: Universidade de Aveiro, 2001. 297p.
2. Atlas, R.M. Handbook of Microbiological Media. 4ed. Washington: CRC Press, 2010. 2036 p.
3. http://training.gov.au/Training/Details/MSL3003A, MSL973003A – Prepare culture media. Acedido em 16 de Setembro, 2013
4. http://training.gov.au/Training/Details/MSL30109, Qualification details - MSL30109 - Certificate III in Laboratory Skills (Release 3). Acedido em 16 de Setembro, 2013
5. Laboratório Nacional de Higiene de Alimentos e Águas. Manual de Microbiologia Alimentar. Maputo: MISAU, 1997. 139p.
6. Seeley, H.; Vandermark, P.; Lee, J. Microbes in Action. 4ed. New York: W. H. Freeman and Company, 1998. 450p.
7. Silva, N.; Junqueira, V.C.A.; Silveira, N.F.A. Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos. São Paulo: Livraria Varela, 1997. 295p.
8. Vermelho, A.B.; Pereira, A.F.; Coelho, R.R.R.; Souto-Padrón, T. Práticas de Microbiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 239p.

3.12. Aplicar técnicas básicas de calibração e calcular erros de medição

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	**Aplicar técnicas básicas de calibração e calcular erros de medição**

Descrição da Unidade de Competência:

No fim deste módulo o candidato será capaz de descrever a importância da calibração de equipamento de laboratório, assim como de realizar a aplicação de técnicas básicas de calibração. Após a conclusão desta competência o candidato será capaz de verificar se um equipamento está em condições de uso. O candidato será capaz de fazer estimativas da correcção a ser aplicada.

Código:	**UCEIP073012**	**Nível do QNQP**	3
Campo:	**Engenharia e Produção Industrial**	**Subcampo:**	**Laboratórios**
Data de Registo:		**Data de Revisão do Registo:**	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1.Preparar o equipamento para Calibração	1.1 Explica o conceito da operação de calibração do equipamento laboratorial 1.2 Explica o conceito de exactidão e precisão/fidelidade de medições 1.3 Identifica o equipamento para calibração interna e calibração externa do laboratório 1.4 Identifica riscos e selecciona o equipamento de protecção individual apropriado 1.5 Aplica os procedimentos laboratoriais de preparação e pre-uso do equipamento 1.6 Identifica falhas ou avarias no equipamento e reporta imediatamente **Evidências Requeridas** *Evidência por escrito/oral* Evidência escrita que o candidato descreve a importância da operação de calibração, explica o conceito de exactidão e fidelidade do equipamento. *Demonstraç*ão O candidado demonstra saber realizar procedimentos de preparação e pre-uso do equipamento, actuando em segurança.	A Calibração consiste num conjunto de operações que estabelece, em condições determinadas, a relação entre os valores das grandezas indicados por um instrumento de medição ou sistema de medição, ou os valores representados por uma medida materializada ou um material de referência, e os correspondentes valores realizados por padrões. Exactidão: é o grau de concordância entre um valor medido e um valor verdadeiro da quantidade medida. Fidelidade ou Precisão: é a concordância entre as diferentes leituras efectuadas, no mesmo objecto ou em objectos similares, sob condições especificadas.
2 Verificar o equipamento laboratorial	2.1 Verifica o plano de calibração do equipamento 2.2 Inicia o equipamento de acordo com procedimentos técnicos 2.3 Utiliza padrões específicos para o controlo de calibração 2.4 Identifica e minimiza fontes de erros da medição 2.5 Aplica técnicas básicas de calibração seguindo especificações do equipamento **Evidências Requeridas** *Evidência escrita/oral.* Evidência escrita que o candidato descreve e	O plano de calibração inclui e não só: -Tipo de instrumento / família; - Freqüência de calibração; - Calibração ou verificação; - Responsabilidade da calibração; - Tipo de salvaguarda; - Incerteza de medição; - Procedimento empregado. Erro de medição: Erro de medição é a diferença entre o valor medido de uma grandeza e um valor de referência. Uma calibração pode ser expressa por

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	explica as formas em que pode ser expressa uma calibração. *Demonstração* O candidato selecciona o procedimento técnico de verificação/calibração do equipamento.	meio de uma declaração, uma função de calibração, um diagrama de calibração, uma curva de calibração ou uma tabela de calibração.
3 Apoiar na calibração do equipamento	3.1 Apoia no processo de calibração do equipamento laboratorial de medição 3.2 Conduz testes de acordo com os procedimentos do laboratório 3.3 Apresenta cálculos sobre os dados como requerido 3.4 Revê os resultados da calibração 3.5 Compara os dados com leituras prévias para identificar equipamento não satisfatório **Evidências Requeridas** *Evidência escrita/oral* Evidência escrita que o candidato apresenta dados resultantes da calibração. O candidato calcula valores estatísticos, média e desvio, das medições efectuadas *Demonstração* O candidato é capaz de conduzir os testes de calibração do equipamento.	Incerteza de medição: Parâmetro não negativo que caracteriza a dispersão dos valores atribuídos a uma mensuranda, com base nas informações utilizadas. O resultado de uma calibração permite tanto o estabelecimento dos valores da mensuranda para as indicações, como a determinação das correcções a serem aplicadas. : O resultado da calibração geralmente é registado num documento específico denominado certificado de Calibração ou, algumas vezes, referido como relatório de calibração.
4 Efectuar o registo e o relatório da calibração	4.1 Assegura que os relatórios das actividades de calibração são arquivados 4.2 Assiste na manutenção do equipamento utilizado nas tarefas de calibração 4.3 Realiza tarefas de etiquetagem do equipamento calibrado 4.4 Limpa e armazena o equipamento de acordo com os procedimentos técnicos do laboratório e as especificações do fabricante 4.5 Regista informação dos resultados da calibração e comunica à pessoa responsável 4.6 Aplica as Boas Práticas de Laboratório para o correcto funcionamento do equipamento **Evidências Requeridas** *Evidência escrita/oral* Evidência escrita que o candidato regista e preenche correctamente um relatório de verificação/calibração. Evidência escrita que o candidato elabora etiquetas de calibração do equipamento. *Demonstração:* O candidato identifica equipamento em condições de uso, e fora de uso, e aplica as Boas Práticas de Laboratório para o correcto funcionamento do equipamento.	Etiqueta de calibração inclui e não só: Identificação do equipamento (código, nome, nº de série, modelo), data da calibração, data da próxima calibração, referência da calibração. Equipamento avariado deve estar identificado como *fora de uso.* AS Boas Práticas para o correcto funcionamento do equipamento incluem e não só: equipamento em bom estado e colocado em lugares com ausência de vibrações, correntes de ar ou mudanças bruscas de temperatura; deverá estar identificado de forma unívoca com etiquetas visíveis que mostrem o seu estado de funcionamento; deverá dispor de procedimentos específicos (POP) que descrevam a metodologia a seguir para cada operação a realizar; pessoal qualificado; ficha do equipamento; plano de actividade sobre o equipamento; registo de todas as operações realizadas.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Número de horas normativas: 60 horas

O tamanho deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para

atingir os objectivos estabelecidos. O tempo total estimado para este módulo é de 60 horas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo

Este módulo tem como objectivo fornecer ao candidato o conhecimento e competências para realizar técnicas simples de calibração aos equipamentos e serviços auxiliares do laboratório. Assim mesmo, o candidato vai poder realizar em segurança as diversas operações de verificação e calibração do equipamento seleccionando o equipamento de protecção individual e proteccão colectiva, adequado a cada tarefa. Ao candidato será dada a preparação para identificar os erros nas medições e proceder à sua correcção. O candidato aplicará as boas práticas de laboratório para o uso correcto do equipamento laboratorial.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de Aprendizagem 1 (Nº de horas estimado: 14 horas)
O candidato deve compreender a importância da operação de calibração do equipamento de laboratório. Ele deve identificar o equipamento para calibração interna, e o equipamento para calibração externa. O candidato deve ser colocado perante diverso equipamento laboratorial e identificar falhas e avarias, mediante as operações de arranque e pre-uso, e reportar imediatamente ao responsável.

Resultado de Aprendizagem 2: (Nº de horas estimado: 14 horas)
O candidato deve conhecer o plano de calibração do equipamento do laboratório. Deve saber preparar testes de calibração, e identificar os padrões específicos para o

controlo da calibração. O candidato deve aprender sobre os vários tipos de erros de medição e como minimizá-los.

Resultado de Aprendizagem 3: (Nº de horas estimado: 16 horas)
O candidato deve aprender a conduzir testes de calibração de acordo com procedimentos de operação padronizados, e conforme especificações do fabricante. O candidato deve aprender como se faz o levantamento da curva de erros. O candidato deve aprender a identificar equipamento não-satisfatório para uso. O candidato deve aprender como apresentar um relatório de calibração.

Resultado de Aprendizagem 4: (Nº de horas estimado: 16 horas)
O candidato deve compreender a importância de guardar de forma segura os resultados e documentos de calibração do equipamento. O candidato deve saber aplicar as boas práticas de laboratório para o funcionamento correcto do equipamento.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino e aprendizagem deve ser activo e centrado no estudante. Os estudantes terão de levar a cabo uma gama de actividades contendo elementos de habilidades pessoais e interpessoais, como parte integrante das competências chave do módulo. Uma introdução explicando a natureza das actividades a desenvolver, será útil para assegurar que o estudante compreende a natureza e o objectivo do módulo e a sua integração no curriculo, tendo em atenção o trabalho que vai realizar no futuro.

Os grupos de trabalho, caso haja necessidade de serem criados, devem ser pequenos para facilitar as actividades práticas e a participação individual deverá ser encorajada durante as aulas teórico-práticas para dar ao estudante a oportunidade de usar e de

se familiarizar com os conceitos que vão sendo transmitidos ao longo das aulas, ajudando assim a desenvolver uma atitude positiva e proactiva em relação ao processo de ensino e aprendizagem.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de Aprendizagem 1
Teste escrito com perguntas curtas sobre a importância da operação de calibração do equipamento de laboratório.

Teste prático no laboratório onde perante um equipamento laboratorial o candidato identifica falhas ou avarias do mesmo, e formas de as corrigir.

Resultado de Aprendizagem 2
Teste escrito com perguntas curtas sobre o efeito dos erros nas medições realizadas com o equipamento de medida.

Teste prático em que o candidato prepara o equipamento para a verificação/calibração e selecciona o padrão específico da verificação/calibração.

Resultado de Aprendizagem 3

Teste escrito com perguntas curtas sobre a forma de apresentar os resultados da calibração.
Teste prático de aplicação dos resultados da calibração, classificando o equipamento como adequado para uso ou fora de uso.

Resultado de Aprendizagem 4
Teste escrito com perguntas curtas sobre a importância de gravar y armazenar os resultados da calibração e verificação do equipamento do laboratório.

Teste prático no laboratório no qual o candidato aplica as boas práticas de laboratório para o correcto funcionamento dos equipamentos de medição e equipamentos auxiliares.

Necessidades Especiais

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

Referências

1. http://www.unido.org/fileadmin/media/documents/pdf/Procurement/Notices/1011/1 6002198/RFP%20Appendix%206%20BROCHURE%20INNOQ.PDF Acedido em 05 de Setembro, 2013
2. http://www.edexcel.com/migrationdocuments/QCF%20competencebased%20qua lifications/N027133-DipL2-in-Laboratory-Science-QCF-190711.pdf. Acedido em 20 de Setembro, 2013
3. http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_582.pdf. Acedido em 21 de Setembro, 2013

4. http://www.unido.org/fileadmin/media/documents/pdf/Procurement/Notices/1011/16002198/RFP%20Appendix%206%20BROCHURE%20INNOQ.PDF Acedido em 15 de Setembro, 2013
5. http://www.ipq.pt/backfiles/VIM_IPQ_INMETRO_2012.pdf Acedido em 02 de Outubro, 2013
6. http://www.labmetro.ufsc.br/Disciplinas/EMC5222/Cap_5.pdf Acedido em 02 de Outubro, 2013
7. N. F. Lightfoot, E. A. Maier, Análise Microbiológica de Alimentos e Águas, Institut Pasteur de Lille, Fundação Calouste Gulbenkian, 2003, 284 pp
8. http://barcelonaprosics.files.wordpress.com/2012/03/livro15_final.pdf Acedido em 25 de Setembro, 2013

© Copyright PIREP 2013

3.13. Executar amostragem e preparar as amostras para análise

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	**Executar amostragem e preparar as amostras para análise**

Descrição da Unidade de Competência

Após conclusão desta unidade o candidato deverá ser capaz de, sob supervisão, como membro de uma equipa, participar na colecta das amostras, na sua preparação, recepção, registo e etiquetagem, bem como de verificar se as condições de transporte e conservação foram adequadas, usando as devidas precauções quando tratar com materiais perigosos. Reconhece os conceitos e sabe o que significa cada termo. Deve saber aplicar conhecimentos em relação à preparação específica das amostras e os testes associados, clarificando os pedidos do cliente, e ser capaz de armazenar as amostras, devidamente rotuladas, de modo a manterem a sua integridade e rastreabilidade. Conduz a sua actividade usando equipamento de segurança pessoal e garantindo a segurança dos outros, obedecendo às condições de segurança da empresa, e respeitando as boas normas ambientais e do local de trabalho.

Código:	**UCEIP073013**	**Nível do QNQP**	3
Campo:	**Engenharia e Produção Industrial**	**Subcampo:**	**Laboratórios**
Data de Registo:		**Data de Revisão do Registo:**	

Elementos de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Contextos de Aplicação**
1.Descrever os conceitos fundamentais da amostragem	1.1. Define os termos aplicados em amostragem. 1.2. Estabelece como se organiza o plano de amostragem 1.3.Aprende como se deve fazer a toma de amostras, pontos de amostragem, o número de amostras e o seu tamanho. 1.4. Aprende qual é e como se prepara o equipamento de amostragem, do laboratório para o tratamento das amostras 1.5. Como se faz a preparação das amostras e os recipientes de recolha, dependendo da amostra e do parâmetro a ser determinado **Evidências Requeridas** *Evidência Escrita/Oral* O candidato deve demonstrar conhecimento escrito dos termos e conceitos utilizados na amostragem, no que consiste um plano de amostragem, que equipamento e como é preparado dependendo do tipo de amostra.	Os planos incluem o plano de amostragem para a caracterização e para a aceitação da amostra. O candidato deve estar integrado numa equipa e só pode realizar actividades sob responsabilidade. Os termos aplicados em amostragem podem ser mas não se limitam-se somente em: amostra, amostra representativa, amostra simples, amostra composta, amostra homogénea, quarteamento e amostrador. Os pontos de amostragem determinam-se em função dos tipos e formas dos colectores. O número de amostras determina-se dependendo basicamente do tipo de informação desejada e da variabilidade das características dos analitos. Os equipamentos a serem utilizados para amostragem devem ter em conta ao estado físico da amostra (sólidas, líquidas e gasosas), tamanho de partícula,

Elementos de Competência	**Critérios de Desempenho**	**Contextos de Aplicação**

		propriedades físicas (dureza, densidade, viscosidade, etc) e outros factores. Os pré-testes efectuados no local de colecta das amostras podem ser não somente: temperatura, pH e Cloro. A preparação dos recipientes de recolha é baseada na limpeza e esterilização dependendo da amostra e do parâmetro a ser determinado.
2. Proceder à preparação e à colecta de amostras, sob supervisão	2.1. Acompanha um trabalho de planificação da amostragem. 2.2. Efectua um estudo de caso, para acompanhar como se realiza uma amostragem, incluindo como se faz a recolha de amostras. 2.3. Como se prepara o equipamento necessário, para a colecta, para o tratamento das amostras, e para o transporte e conservação das amostras. **Evidências Requeridas** *Evidência Demonstrativa* O candidato realiza um trabalho que consistirá num estudo de caso concreto, integrado numa equipa, onde irá aprender como é efectuada uma amostragem, considerando as normas a que deve respeitar na sua realização. Deve demonstrar saber como se efectua a conservação e o transporte das amostras para o laboratório.	Os Padrões, Códigos, Procedimentos e as Exigências da empresa podem incluir, entre outras,: - Normas e Padrões do INNOQ; - Normas internacionais como: ISO 17025-2005 ISO 14000 Set:2005 Padrões de Gestão Ambiental Codex de Produtos Perigosos Normas de Protecção da Radiação e Segurança Nuclear, Códigos de Prática. Manuais de procedimentos, entre outros, Manuais para preparação de amostras, Manuais de qualidade das empresas, Formulários de dados de segurança de materiais (MSDS), saúde ocupacional, etc. Regulamentos de procedimentos que indiquem como as amostras e sub-amostras devem ser rotuladas, processadas, distribuídas, referidas para análise urgente. Procedimentos para transporte e conservação. A preparação do equipamento inclui: - Equipamento de amostragem, - Equipamento de laboratório para o tratamento das amostras, - Equipamentos e serviços auxiliares de laboratório. As técnicas gerais e especiais de colecta são diferentes conforme o tipo de teste ou parâmetro a que será submetida a amostra, e que podem ser dos seguintes tipos: químicas, físico-químicas e microbiológicas. As amostras contidas nos recipientes são identificadas por intermédio de um registo e uma etiqueta. E os procedimentos que se seguem são o transporte e o armazenamento da amostra.

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação

		Operações básicas de laboratório incluem: - Moagem, homogeneização e dissolução - Filtração, tamização, Centrifugação, Sedimentação - Destilação, Cristalização, secagem, Evaporação - Extracção, Absorção e Adsorção.
3. Registar as amostras, sob supervisão	3.1. Registar dados (e tempo de chegada, se necessário) das amostras à empresa. 3.2. Verificar e confirmar as amostras com os formulários das requisições antes de as aceitar. 3.3. Introduzir as amostras no sistema de gestão de informação do laboratório. 3.4. Preencher os documentos necessários de acordo com os mecanismos de rastreabilidade exigidos. 3.5. Processar pedidos de testes urgentes de acordo com as exigências da empresa. 3.6. Garantir a segurança e a rastreabilidade de toda a informação, dados do laboratório e registos. 3.7. Relacionar-se de forma polida e reportar ao cliente quando as amostras e formulários de requisição não conferirem com as requisições da empresa. 3.8. Manter a confidencialidade de todos os dados e informações do cliente/empresa. **Evidências Requeridas** *Evidência oral/escrita:* O candidato deve mostrar que sabe receber e registar as amostras que são dirigidas ao laboratório e que é capaz de verificar se as condições foram aceitáveis em relação ao transporte das amostras. O candidato deve mostrar que conhece os procedimentos da empresa no que respeita à recepção e registo das amostras, e ao modo de efectuar a verificação, para analisar se as condições de transporte foram ou não aceitáveis. O candidato deve ser capaz de clarificar as exigências específicas do cliente prontamente, em conexão com o pessoal adequado para o efeito. O candidato deve demonstrar que conhece as normas e os procedimentos da empresa no que respeita à capacidade de ser capaz de manter relações efectivas com o cliente, em termos de comunicação oral e, se necessário, de comunicação escrita ou outra alternativa.	O candidato deve conhecer os padrões, Códigos, Procedimentos e as Exigências da empresa que podem incluir, entre outras,: - Normas e Padrões do INNOQ; - Normas internacionais como: ISO 17025-2005 ISO 14000 Set:2005 Padrões de Gestão Ambiental Codex de Produtos Perigosos Normas de Protecção da Radiação e Segurança Nuclear, Códigos de Prática. Manuais de procedimentos, entre outros, Manuais para preparação de amostras, Manuais de qualidade das empresas, Formulários de dados de segurança de materiais (MSDS), saúde ocupacional, etc. Regulamentos de procedimentos que indiquem como as amostras e sub-amostras devem ser rotuladas, processadas, distribuídas, referidas para análise urgente. Procedimentos para transporte e conservação.

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação

4. Preparar as amostras para análise, sob supervisão	4.1. Levar a cabo a separação física das amostras, caso seja necessário. 4.2. Preparar o número de sub-amostras que seja necessário. 4.3. Realizar a separação química das amostras, caso seja necessário. 4.4. Colocar as amostras no meio de transporte apropriado, se tal for necessário. 4.5. Monitorizar e controlar as condições das amostras antes, durante e depois do processamento. 4.6. Agrupar as amostras que exijam requisitos de análise similares. 4.7. Distribuir as amostras por postos de trabalho que mantenham a mesma integridade. 4.8. Distribuir os formulários para introdução de dados ou preenchimento, de acordo com os procedimentos da empresa. **Evidências Requeridas** *Evidência Escrita/Oral* Deve ser capaz de preparar e fazer sub-amostras, etiquetar amostras com precisão, usando precauções *standard* quando manipular materiais potencialmente perigosos. Deve saber aplicar conhecimentos da relação entre a preparação específica da amostra e os testes associados. Deve ter conhecimentos sobre os requisitos, normas, procedimentos de armazenamento e transporte das amostras. Deve ser capaz de etiquetar e armazenar as amostras de modo a que seja mantida a integridade e rastreabilidade das amostras. Deve ser capaz de fazer o descarte de amostras seguindo as normas e os procedimentos da empresa.	Deve haver manuais de segurança pessoal, que descrevam o equipamento de protecção pessoal adequado a cada caso, para o controlo de desperdícios perigosos, para limpeza de derramamentos e descarte e reciclagem de resíduos. Os equipamentos necessários para condicionar as amostras são, entre outros: homogeneizadores, rampa de filtração e mufla ou forno. Os recursos para as aulas devem incluir: - uma selecção de contentores, recipientes, para amostras, formulários de requisição e documentação da amostra; - amostras simuladas quando não haja disponibilidade de uma amostra real. Os perigos podem incluir, -perigos biológicos, como: - microrganismos e agentes associados como o solo, ar, água, sangue, e produtos de sangue, tecido humano e de animais e fluidos, -poeira e ruído, -químicos, como ácidos e hidrocarbonetos, -aerosóis, -material de vidro, perfurante e quebrado, -manuseamento de sacos e contentores pesados, - utilização de maquinaria pesada de corte, trituração, moagem.

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação

5. Manter o local de trabalho e o ambiente seguros	5.1. Aplicar práticas de trabalho seguras de modo a garantir a segurança pessoal e a dos outros trabalhadores do laboratório. 5.2. Usar equipamento de protecção adequado para garantir a segurança pessoal quando efectuar a amostragem, o processamento, a transferência ou o descarte das amostras. 5.3. Reportar todos os acidentes e derramamentos ao supervisor. 5.4. Limpar respingos e derrames imediatamente usando técnicas e precauções apropriadas. 5.5. Minimizar a geração de desperdícios e os impactos ambientais. 5.6. Garantir o descarte seguro de materiais perigosos e de outros desperdícios do laboratório. **Evidências Requeridas** Evidência Escrita/Oral O candidato deve ser capaz de manter o equipamento e o local de trabalho em boas condições de limpeza e de segurança. O candidato deve demonstrar que conhece as exigências, as normas e os procedimentos mais relevantes da empresa no que respeita aos cuidados de saúde, segurança, e ao meio ambiente.	Práticas seguras de trabalho podem incluir: -Uso de MSDS -Uso de equipamento de protecção pessoal, tais como capacetes (duros), protecção dos ouvidos, luvas, óculos de segurança, fatos de protecção, respiradores, botas de segurança, entre outros. -Uso de contentores resistentes a bioperigos e câmaras de fluxo laminar. -Etiquetagem correcta de reagentes e materiais perigosos. -Manipulação e armazenamento de materiais perigosos e equipamentos de acordo com os rótulos, MSDS, as instrucções dos fabricantes, e os procedimentos e regulamentos da empresa. -Limpeza regular e/ou descontaminação do equipamento e das áreas de trabalho. Requisitos da OHS e da gestão ambiental. -Todas as operações devem cumprir com os requisitos OHS e de gestão do ambiente da empresa, que deve ser imposta através de legislação do país; -Todas as operações assumem a natureza potencialmente perigosa das amostras e exigem precauções padrão que devem ser aplicadas.

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

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

Número de horas normativas: 60 horas

O tamanho deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para atingir os objectivos estabelecidos. O tempo total estimado para este módulo é de 60 horas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo

Após conclusão deste módulo o aluno deverá ser capaz de, sob supervisão, como membro de uma equipa, participar na colecta das amostras, na sua preparação, recepção, registo e etiquetagem, bem como de verificar se as condições de transporte e conservação foram adequadas, aplicando procedimentos normalizados de trabalho, e usando as devidas precauções quando tratar com materiais perigosos. Reconhece os conceitos e sabe o que significa cada termo. Deve saber aplicar conhecimentos em relação à preparação específica das amostras e os testes associados, clarificando os pedidos do cliente, e ser capaz de armazenar as amostras, devidamente rotuladas, de modo a manterem a sua integridade e rastreabilidade. Conduz a sua actividade usando equipamento de segurança pessoal e garantindo a segurança dos outros, obedecendo às condições de segurança da empresa, e respeitando as boas normas ambientais e do local de trabalho.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de Aprendizagem 1 (Nº de horas estimado: 10 horas)

O estudante deve demonstrar conhecimento dos termos e conceitos utilizados na amostragem, em que consiste a amostragem, tipos de amostragem, tipos de amostra. O que é e como se organiza um plano de amostragem, pontos de amostragem, número de amostras e seu tamanho. Como se preparam os equipamentos de amostragem e os recipientes de colecta em função da amostra, do analito e do parâmetro que se pretende determinar.

Resultado de Aprendizagem 2: (Nº de horas estimado: 20 horas)

O estudante realiza um trabalho de campo que consistirá num estudo de caso concreto, integrado numa equipa, onde irá aprender como é efectuada uma amostragem, considerando as normas a que deve respeitar na sua realização. Executa a técnica de amostragem para o caso em atenção, integrado numa equipa, seguindo o procedimento normalizado. Foram utilizados os materiais,equipamentos,controlando as condições de assépsia, e evitando contaminações e alterações. Deve demonstrar saber como se efectua a conservação e o transporte das amostras para o laboratório.

Resultado de Aprendizagem 3: (Nº de horas estimado: 10 horas)

O candidato deve mostrar que sabe receber e registar as amostras que são dirigidas ao laboratório e que é capaz de verificar se as condições foram aceitáveis em relação ao transporte das amostras. O candidato deve mostrar que conhece os procedimentos da empresa no que respeita à recepção e registo das amostras, e ao modo de efectuar a verificação, para analisar se as condições de transporte foram ou não aceitáveis.

O candidato deve ser capaz de clarificar as exigências específicas do cliente prontamente, em conexão com o pessoal adequado para o efeito. O candidato deve demonstrar que conhece as normas e os procedimentos da empresa no que respeita à capacidade de ser capaz de manter relações efectivas com o cliente, em termos de comunicação oral e, se necessário, de comunicação escrita ou outra alternativa.

Resultado de Aprendizagem 4: (Nº de horas estimado: 10 horas)

O estudante deve ser capaz de preparar e fazer sub-amostras, etiquetar amostras com precisão, usando precauções *standard* quando manipular materiais potencialmente perigosos. Deve saber aplicar conhecimentos da relação entre a preparação específica da amostra e os testes associados.
Deve ter conhecimentos sobre os requisitos, normas, procedimentos de armazenamento e transporte das

amostras. Deve ser capaz de etiquetar e armazenar as amostras de modo a que seja mantida a integridade e rastreabilidade das amostras. Deve ser capaz de fazer o descarte de amostras seguindo as normas e os procedi-mentos da empresa.

Resultado de Aprendizagem 5: (Nº de horas estimado: 10 horas)

O estudante deve ser capaz de manter o equipamento e o local de trabalho em boas condições de limpeza e de segurança. O candidato deve demonstrar que conhece as exigências, as normas e os procedimentos mais relevantes da empresa no que respeita aos cuidados de saúde, segurança, e em relação ao meio ambiente.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino-aprendizagem deve ser activo e centrado no estudante. Os estudantes terão de levar a cabo uma gama de actividades contendo elementos de habilidades pessoais e interpessoais, de comunicação e matemática, como parte integrante das competências chave do módulo. Uma introdução explicando as natureza das actividades a desenvolver, será útil para assegurar que o estudante compreende a natureza e o objectivo do módulo e a sua integração no curriculo, tendo em atenção o trabalho que vai realizar no futuro.

Os grupos de trabalho, caso haja necessidade de serem criados, devem ser pequenos para facilitar as actividades práticas e a participação individual deverá ser encorajada durante as aulas teórico-práticas para dar ao estudante a oportunidade de usar e de se familiarizar com os conceitos que vão ser transmitidos ao longo das aulas, ajudando assim a desenvolver uma atitude positiva e proactiva em relação ao processo de ensino e aprendizagem.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de Aprendizagem 1

Teste escrito com perguntas curtas sobre conceitos utilizados na amostragem: o que ée a amostragem, tipos de amostragem, caracterização dos diversos tipos de amostra. O que é e como se organiza um plano de amostragem, localização dos pontos de amostragem, número de amostras e seu tamanho. Como se preparam os equipamentos de amostragem e os recipientes de colecta em função da amostra, do analito e do parâmetro que se pretende determinar.

Resultado de Aprendizagem 2

Trabalho de campo sobre que consistirá num estudo de caso concreto, integrado numa equipa, onde irá aprender como é efectuada uma amostragem, considerando as normas a que deve respeitar na sua realização. Deve demonstrar saber como se efectua a conservação e o transporte das amostras para o laboratório.

Resultado de Aprendizagem 3-5

O professor deve analisar como o estudante recebe e regista as amostras que são dirigidas ao laboratório se é capaz de verificar se as condições foram aceitáveis em relação ao transporte das amostras, e se conhece os procedimentos da empresa, no que respeita à recepção e registo das amostras, e ao modo de efectuar a verificação, para analisar se as condições de transporte foram ou não aceitáveis. Deve questionar o estudante para ver como este faz o esclarecimento e tira as dúvidas do cliente prontamente, em conexão com o pessoal adequado para o efeito.
O estudante através do questionário do professor deve demonstrar que conhece as normas e os procedimentos da empresa no que respeita à capacidade de ser capaz de manter relações efectivas com o cliente, em termos de comunicação oral e, se necessário, de comunicação escrita ou outra alternativa.

Resultado de Aprendizagem 3-5

O professor deve analisar o procedimento do estudante e verificar se á capaz de preparar e fazer sub-amostras, etiquetar amostras com precisão, usando precauções *standard* quando manipular materiais potencialmente perigosos. Deve saber aplicar conhecimentos da relação entre a preparação específica da amostra e os testes associados. Deve ter conhecimentos sobre os requisitos, normas, procedimentos de armazenamento e transporte das amostras. Deve ser capaz de etiquetar e armazenar as amostras de modo a que seja mantida a integridade e rastreabilidade das amostras. Deve ser capaz de fazer o descarte de amostras seguindo as normas e os procedimentos da empresa.

Resultado de Aprendizagem 3-5

Questionário do professor durante a defesa do trabalho sobre os conhecimentos que o estudante tem em relação ao equipamento de protecção a usar no trabalho de campo, se foram cumpridas as normas de segurança, e ambientais. Se foram limpos os equipamentos utilizados e como tal foi feito. Como foram armazenados os resíduos, seguindo os procedimentos estabelecidos.

Necessidades Especiais

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

Referências

1. CHANG, Raymond - Química Geral - Conceitos Essenciais, 4 ed. ; São Paulo : McGraw-Hill, 2006
2. http://training.gov.au/Training/Details/MSL30109, acedido 12 Setembro 2013.
3. http://www.todofp.es/dctm/todofp/acreditacion-de-competencias/guias/seguridad-y-medio-ambiente/gecsea4922.pdf?documentId=0901e72b80e52c78 acedido 12 Setembro 2013.
4. http://webensino.unicamp.br/disciplinas/TA513-286851/apoio/3/Aula_02.pdf acedido 12 Setembro 2013.
5. http://www.unifal-mg.edu.br/ncq/files/file/POPcoleta%20de%20amostra.pdf, acedido 12 Setembro 2013.
6. http://webserver.mohid.com/CursoEcoriver/Documentos/Presentation_Amostragem.pdf, acedido 12 Setembro 2013.
7. http://www.engendrar.com.br/site/_downloads/4.pdf, acedido 12 Setembro 2013.
8. http://www.ebah.com.br/content/ABAAAe4jkAF/tecnica-amostragem-liquida-solida-gasosa?part=2, acedido 12 Setembro 2013.
9. http://www.cetem.gov.br/publicacao/series_stm/stm-30.pdf, acedido 12 Setembro 2013.
10. http://www.soloplan.agrarias.ufpr.br/amostragemsolo.pdf, acedido 12 Setembro 2013.
11. http://www2.ipni.net/ppiweb/diagnutricional.nsf/ColetaSolo?OpenPage, acedido 12 Setembro 2013.
12. http://tempuscomunicacao.com/agricola/wp-content/uploads/2012/03/artigo-tecnico-instrucao-amostragem-SOLO.pdf, acedido dia 21 de Outubro de 2013.
13. http://www.saba.org.ir/saba_content/media/image/2011/04/1821_orig.pdf,ISO/IEC17025, 2005, acedido 21 de Outubro de 2013.
14. Norma Portuguesa NP EN ISO/IEC 17025 : 2005, Requisitos gerais de competência para laboratórios de ensaio e calibração, 2005. (ISO/IEC 17025:2005)

© Copyright PIREP 2013

Este módulo é um esboço para uso apenas pelo PIREP para fins de formação, em Moçambique. Não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director do PIREP.

3.14. Identificar e cultivar microrganismos, células e tecidos

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	**Identificar e cultivar microrganismos, células e tecidos**		
Descrição da Unidade de Competência: Após a conclusão desta unidade o candidato será capaz de preparar e manter culturas de microrganismos, células e tecidos.			
Código:	**UCEIP073014**	**Nível do QNQP**	3
Campo:	**Engenharia e Produção Industrial**	**Subcampo:**	**Laboratórios**
Data de Registo:		**Data de Revisão do Registo:**	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1.Preparar meios de cultura	1.1. Prepara o meio de cultura adequado à situação. 1.2. Esteriliza o meio e verificar a sua esterilidade 1.3. Testa a qualidade do meio 1.4. Conserva o meio de acordo com as especificações **Evidências Requeridas** *Demonstração* O candidato prepara, dilui, esteriliza e armazena os meios de cultura apropriados seguindo as especificações.	O meio de cultura a utilizar depende do tipo e finalidade da cultura. A preparação dos meios inclui: -calcular e medir as quantidades necessárias de cada reagente - dissolver completamente os solutos no solvente indicado -esterilizar o meio de acordo com as especificações - adicionar os constituintes termolábeis necessários - distribuir pelos recipientes apropriados, identificar os recipientes e guardá-los em condições adequadas - verificar a esterilidade e a qualidade do meio antes de o utilizar
2. Identificar e cultivar microrganismos, células e tecidos	2.1. Selecciona a amostra, optimiza o seu crescimento e prepara-a para cultura. 2.2. Inocula os meios de cultura usando técnicas assépticas 2.3. Incuba a cultura nas condições especificadas 2.4. Monitora o crescimento da cultura 2.5. Faz subculturas para manter as linhagens e estirpes	Podem ser cultivados: microrganismos, células e tecidos animais, células e tecidos vegetais.

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação

	Evidências Requeridas *Evidência por escrito/oral* O candidato identifica as condições de incubação apropriadas para os vários tipos de culturas; Distingue células viáveis de não viáveis. *Demonstração* O candidato faz culturas sem contaminar a amostra original e o ambiente; Determina o número de células viáveis.	As contaminações podem ser evitadas se todos os procedimentos forem realizados assepticamente. A monitoria da cultura inclui o ajuste das condições ambientais, a confirmação do crescimento pela contagem do número de células, a identificação das células viáveis e a certificação de que o tipo de células que estão a crescer é o esperado.
3.Trabalhar em segurança e respeitando a legislação	3.1. Assegura que as práticas de trabalho e acções individuais cumprem as regras, a legislação e os procedimentos de garantia de qualidade 3.2. Utiliza roupa protectora e equipamentos de segurança apropriados 3.3. Mantém um registo detalhado e legível de todos os envolvidos na manipulação das culturas e dos procedimentos efectuados 3.4. Descarta todo o lixo adequadamente **Evidências Requeridas** *Evidência por escrito/oral* O candidato conhece a legislação e regras referentes à cultura de microrganismos, células e tecidos. *Demonstração* O candidato cumpre as normas de segurança; Regista de forma legível e no local apropriado toda a informação necessária;	As normas e regulamentos internacionais e nacionais a serem respeitadas incluem as de biossegurança, de boas práticas de laboratório, de manipulação de artigos perigosos e de engenharia genética, entre outras. O equipamento de protecção individual inclui bata, luvas, óculos, máscara e touca. As práticas de trabalho em segurança incluem: - cumprimento das instruções dos folhetos de segurança -colocação do lixo perigoso em recipientes apropriados - rotulação correcta dos reagentes e materiais perigosos - respeito das regras de manipulação e armazenagem de materiais perigosos - utilização da câmara de fluxo

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação

		laminar - limpeza e descontaminação regular do equipamento e áreas de trabalho - obediência aos sinais de segurança e avisos de perigo

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

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

Número de horas normativas: 50 horas

O tamanho deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para atingir os objectivos estabelecidos. O tempo total estimado para este módulo é de 50 horas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo

Este módulo aborda a habilidade de preparar e manter culturas de microrganismos, células e tecidos livres de contaminação. Inclui a capacidade de organizar os equipamentos, materiais e ambiente de trabalho e seguir, com segurança, métodos padronizados.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de Aprendizagem 1 (Nº de horas estimado: 10 horas)

O candidato deve ser capaz de escolher o meio de cultura apropriado para cada finalidade e realizar correctamente todas as etapas da sua preparação.

Resultado de Aprendizagem 2: (Nº de horas estimado: 30 horas)

O candidato deve ser capaz de realizar os diferentes tipos de culturas, livres de contaminação. Deve distinguir as células viáveis. Deve relacionar a obtenção de crescimento livre de contaminação com a realização de práticas asséptica e procedimentos de limpeza.

Resultado de Aprendizagem 3: (Nº de horas estimado: 10 horas)

O candidato deve conhecer e respeitar a legislação e regras referentes à cultura de microrganismos, células e tecidos. Deve manter um registo apropriado de todas as actividades.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino e aprendizagem deve ser activo e centrado no estudante. Os estudantes terão de levar a cabo uma gama de actividades contendo elementos de habilidades pessoais e interpessoais, como parte integrante das competências chave do módulo. Uma introdução explicando a natureza das actividades a desenvolver, será útil para assegurar que o estudante compreende a natureza e o objectivo do módulo e a sua integração no curriculo, tendo em atenção o trabalho que vai realizar no futuro.

Os grupos de trabalho, caso haja necessidade de serem criados, devem ser pequenos para facilitar as actividades práticas e a participação individual deverá ser encorajada durante as aulas teórico-práticas para dar ao estudante a oportunidade de usar e de se familiarizar com os conceitos que vão sendo transmitidos ao longo das aulas, ajudando assim a desenvolver uma atitude positiva e proactiva em relação ao processo de ensino e aprendizagem.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de Aprendizagem 1

Teste prático realizado no laboratório em que o candidato efectua todas as etapas de preparação de diferentes meios para cultivo de microrganismos, células e tecidos vegetais, células e tecidos animais.

Resultado de Aprendizagem 2

Teste teórico com perguntas curtas sobre as condições de incubação para os vários tipos de culturas, as características de células normais e anormais e a distinção de células viáveis de não viáveis.

Teste prático realizado no laboratório em que o candidato faz diferentes tipos de culturas isentas de contaminação, identifica os tipos celulares esperados e determina o número de células viáveis.

Resultado de Aprendizagem 3

Durante todo o tempo de permanência no laboratório o candidato usa o material de protecção individual apropriado, cumpre a legislação aplicável e as regras de trabalho em segurança no laboratório. O candidato processa apropriadamente o lixo.

Necessidades Especiais

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

© Copyright PIREP 2013

Este módulo é um esboço para uso exclusivo do PIREP, para fins de formação, em Moçambique. Não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director do PIREP.

Referências

1. Alcântara, F.; Cunha, M.A.; Almeida, M.A. Microbiologia – Práticas Laboratoriais. 2ed. Aveiro: Universidade de Aveiro, 2001. 297p.
2. De la Maza, L.M.; Pezzlo, M.T.; Baron, E.J. Color Atlas of Diagnostic Microbiology. St. Louis: Mosby, 1997. 216p.
3. http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/47132/1/Doc-61-A5.pdf, Manual de Procedimentos do Laboratório de Cultura de Tecidos da Embrapa Amazônia Ocidental. Acedido em 16 de Setembro, 2013
4. http://training.gov.au/Training/Details/MSL30109, Qualification details – MSL30109 - Certificate III in Laboratory Skills (Release 3). Acedido em 16 de Setembro, 2013
5. http://training.gov.au/Training/Details/MSL974011A, MSL974011A – Prepare tissue and cell cultures. Acedido em 16de Setembro, 2013
6. http://www.epsjv.fiocruz.br/upload/d/cap3.pdf, Conceitos e Métodos para a Formação de Profissionais em Laboratórios de Saúde – Capítulo 3 – Bacteriologia. Acedido em 30 de Agosto, 2013
7. http://www.epsjv.fiocruz.br/upload/d/capitulo_5_vol2.pdf, Conceitos e Métodos para a Formação de Profissionais em Laboratórios de Saúde – Capítulo 5 – Cultivo celular. Acedido em 30 de Agosto, 2013
8. http://www.lfdgv.ufsc.br/Apostila.htm, Apostila de Biotecnologia 1 – Cultura de Tecidos Vegetais. Acedido em 30 de Agosto, 2013
9. Laboratório Nacional de Higiene de Alimentos e Águas. Manual de Microbiologia Alimentar. Maputo: MISAU, 1997. 139p.
10. Seeley, H.; Vandermark, P.; Lee, J. Microbes in Action. 4ed. New York: W. H. Freeman and Company, 1998. 450p.
11. Vermelho, A.B.; Pereira, A.F.; Coelho, R.R.R.; Souto-Padrón, T. Práticas de Microbiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 239p.

3.15. Realizar análises simples de acordo com normas técnicas

Registo da Unidade de Competência

Título da Unidade de Competência	**Realizar análises simples de acordo com normas técnicas**		
Descrição da Unidade de Competência: Após conclusão desta unidade o candidato saberá o que são Normas Técnicas, como é que são desenvolvidas e conhecerá a vantagem da sua utilização. O candidato será capaz de pesquisar, interpretar e utilizar Normas Técnicas para a realização de análises laboratoriais.			
Código:	**UCEIP073015**	**Nível do QNQP**	3
Campo:	**Engenharia e Produção Industrial**	**Subcampo:**	**Laboratórios**
Data de Registo:		**Data de Revisão do Registo:**	

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
1.Demonstrar compreensão sobre os objectivos da normalização; conhecer a abrangência das normas e a diferença entre normas e regulamentos	1.1. Explica os objectivos da normalização. 1.2. Explica o principal princípio da normalização. 1.3. Conhece as diferenças entre Normas e Regulamentos Técnicos. 1.4. Conhece a abrangência das normas. **Evidências Requeridas** *Evidência por escrito/oral* Evidência escrita ou oral de que o candidato é capaz de explicar o que são objectivos da normalização (pelo menos indicar 3) e o principal princípio da normalização . Evidência escrita ou oral de que o candidato entende o que é uma Norma Técnica, sabendo identificar a sua origem. Evidência escrita ou oral de que o candidato entende a diferença entre Normas e Regulamentos. Evidência escrita ou oral de que o candidato entende a importância da abrangência das normas e conhece os tipos de organismos responsáveis pela sua elaboração.	Os objectivos principais incluem: Simplificação, permutabilidade e compatibilidade; facilidade de comunicação; defesa do consumidor, da comunidade e do meio ambiente; economia global; segurança, saúde e protecção da vida. O principal princípio da normalização o consenso. As Normas Técnicas podem ser internacionais, regionais, nacionais, territoriais ou de empresas.
2.Conhecer os vários tipos de normas. Saber como se formulam	2.1. Sabe o que são Organismos de Normalização. 2.2. Conhece os vários tipos de normas. 2.3. Entende como se formulam as normas . 2.4. Entende a importância da aplicação de normas na facilitação do comércio nacional, regional e	Organismos de normalização nacionais, regionais e internacionais. Tipos de normas:básicas, de

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
as normas técnicas. Conhecer a importância da aplicação das normas técnicas	internacional. **Evidências Requeridas** *Evidência por escrito/oral* Evidência escrita que o candidato: a) conhece os vários níveis de normalização, b) diferencia os vários tipos de normas (pelo menos 4 tipos) c) sabe participar na formulação de normas e d) entende a importância da aplicação de normas técnicas, incluindo as nacionais na facilitação do comércio. *Trabalho de grupo* Os candidatos em grupo seleccionam um tipo de ensaio a normalizar e estabelecem os passos principais, necessários para que o mesmo seja levado ao organismo de normalização como proposta de item a normalizar.	terminologia, de produto, de ensaio, de processo, de serviço, de interface, de dados a fornecer. Normas são formuladas em comissões técnicas, com a participação dos vários intervenientes no assunto, sob proposta dos interessados no mesmo. A utilização de normas baseadas em normas internacionais permite evitar barreiras técnicas desnecessárias e facilitar a livre circulação de mercadorias
3.Pesquisar a norma técnica para um método de análise e realizar a análise de acordo com a mesma.	3.1. Demonstra compreender a necessidade de usar boas práticas, na realização de actividades laboratoriais. 3.2. Demonstra conhecer o papel desempenhado pelas normas técnicas no reconhecimento da competência dos laboratórios. 3.3. Demonstra conhecer a aplicação de normas técnicas para a realização de ensaios laboratoriais. 3.4. Selecciona a partir da norma técnica de um produto os métodos de amostragem para a colheita de uma amostra de um produto. 3.5. Selecciona a partir da norma técnica de um produto as normas técnicas para a análise de um determinado produto. 3.6. Demonstra que sabe seleccionar os equipamentos laboratoriais necessários para a execução de uma análise laboratorial. 3.7. Demonstra que sabe preparar as amostras de acordo com os métodos de análise seleccionados. . **Requisitos de Evidências** *Evidência por escrito/oral*	Boas Práticas Laboratoriais implicam o uso de um Sistema da qualidade relativo à organização e às condições sob as quais os trabalhos laboratoriais são planeados, realizados, monitorados, registrados, relatados e arquivados O não reconhecimento dos resultados de análises laboratoriais, encontra-se ligado muitas vezes à não utilização de Normas técnicas reconhecidas e pode tornar-se numa barreira ao comércio. A aplicação de normas técnicas é fundamental para garantir a competência dos laboratórios. A utilização de normas técnicas, reconhecidas, na realização de ensaios laboratoriais é essencial para o reconhecimento dos mesmos. A recolha de amostras de acordo com as respectivas normas técnicas é essencial para garantir a aceitação dos resultados dos ensaios laboratoriais.

Elementos de Competência	Critérios de Desempenho	Contextos de Aplicação
	Evidência escrita que o candidato compreende o que são boas práticas laboratoriais. Evidência escrita que o candidato entende o papel das normas técnicas no reconhecimento da competência dos laboratórios. *Trabalhos de grupo* 1) Os candidatos realizam um trabalho em grupo fazendo a análise laboratorial de um produto de acordo com uma norma técnica que lhes é entregue previamente. 2) Os candidatos realizam um trabalho de grupo escolhendo um produto, por exemplo o sal iodado e através da Norma Técnica neste caso Moçambicana, identificam as normas de amostragem e de ensaio para o referido produto. De seguida preparam uma amostra do produto e realizam os ensaios laboratoriais do mesmo.	

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

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

Número de horas normativas: 40 horas
O tamanho deste módulo é baseado no tempo estimado como necessário para atingir os objectivos estabelecidos. O tempo total estimado para este módulo é de 40 horas, incluindo horas de contacto e horas de trabalho individual.

Justificação do módulo

Este módulo pretende fornecer informação de base sobre o uso de normas técnicas para a realização de ensaios laboratoriais. Assim o candidato deverá perceber o que são as normas técnicas, como se formulam, como se pesquisam e qual a importância da sua utilização para o reconhecimento da competência dos laboratórios de ensaio. O candidato deverá saber identificar as normas de amostragem e ensaio a utilizar, a partir da leitura da norma de produto, devendo demonstrar que com base na respectiva norma de ensaio é capaz de seleccionar os equipamentos e materiais a usar para a realização do ensaio laboratorial, bem como de executar o respectivo ensaio.

Orientações sobre o conteúdo e contexto de aprendizagem

Resultado de Aprendizagem 1 (Nº de horas estimado: 6 horas)

O estudante deve saber o que é uma norma técnica e quais são os objectivos, os princípios e a importância da normalização. Deve conhecer a abrangência das normas e a sua utilização nos diferentes níveis de abrangência. Deve conhecer ainda a diferença entre normas e regulamentos.

Resultado de Aprendizagem 2: (Nº de horas estimado: 14 horas)

O estudante deve conhecer o papel dos Organismos de Normalização. Deve ainda saber identificar os vários tipos de normas e em particular saber o que são e aonde são utilizadas as normas de ensaios e a importância da sua aplicação. O estudante deve aprender como se formula uma Norma Técnica.

Resultado de Aprendizagem 3: (Nº de horas estimado: 20 horas)

O estudante deve compreender a necessidade de empregar boas práticas laboratoriais em todas as actividades do laboratório, deve ainda saber o papel que as normas técnicas representam no reconhecimento da competência dos laboratórios. O estudante demonstra

ainda que, de acordo com normas técnicas, sabe recolher e preparar amostras e realizar os respectivos ensaios laboratoriais, demonstrando ainda a sua capacidade de pesquisar normas técnicas que permitam a execução dos respectivos ensaios.

Abordagem na geração das evidências de avaliação

O processo de ensino e aprendizagem deve ser activo e centrado no estudante. Os estudantes terão de levar a cabo uma gama de actividades contendo elementos de habilidades pessoais e interpessoais, de comunicação e matemática, como parte integrante das competências chave do módulo. Uma introdução explicando as natureza das actividades a desenvolver, será útil para assegurar que o estudante compreende a natureza e o objectivo do módulo e a sua integração no curriculo, tendo em atenção o trabalho que vai realizar no futuro.

Os grupos de trabalho, caso haja necessidade de serem criados, devem ser pequenos para facilitar as actividades práticas e a participação individual deverá ser encorajada durante as aulas teórico-práticas para dar ao estudante a oportunidade de usar e de se familiarizar com os conceitos que vão ser transmitidos ao longo das aulas, ajudando assim a desenvolver uma atitude positiva e proactiva em relação ao processo de ensino e aprendizagem.

Métodos e instrumentos de avaliação

Resultado de Aprendizagem 1-2

Teste escrito com perguntas curtas sobre o que é uma norma técnica e quais são os objectivos, os princípios e a importância da normalização. O estudante deve conhecer a abrangência das normas e a sua utilização nos diferentes níveis de abrangência. Deve conhecer ainda a diferença entre normas e regulamentos. O estudante deve conhecer o papel dos Organismos de Normalização. Deve ainda saber identificar os vários tipos de normas e em particular saber o que são e aonde são utilizadas as normas de ensaios e a importância da sua aplicação. O estudante deve aprender como se formula uma Norma Técnica.

Resultado de Aprendizagem 3

O estudante deve responder a questões que comprovem que compreende o que são boas práticas laboratoriais. E que entende o papel das normas técnicas no reconhecimento da competência dos laboratórios.

O estudante deve realizar os seguintes trabalhos de grupo:

1) Um trabalho em grupo fazendo a análise laboratorial de um produto de acordo com uma norma técnica que lhes é entregue previamente.

2) Um trabalho de grupo escolhendo um produto, por exemplo o sal iodado e através da Norma Técnica neste caso Moçambicana, identificam as normas de amostragem e de

ensaio para o referido produto. De seguida preparam uma amostra do produto e realizam os ensaios laboratoriais do mesmo.

Necessidades Especiais

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

Referências

1. CHANG, Raymond - Química Geral - Conceitos Essenciais, 4 ed. ; São Paulo : McGraw-Hill, 2006
2. http://www.cnpsa.embrapa.br/met/images/arquivos/07MET/Palestras/principioslaboratoriais.pdf, acedido dia 19 de Outubro de 2013.
3. http://www.todofp.es/dctm/todofp/acreditacion-de-competencias/guias/seguridad-y- medio-ambiente/gecsea4922.pdf?documentId=0901e72b80e52c78, acedido dia 19 de Outubro de 2013.
4. http://www.rc.unesp.br/ib/bioquimica/ana.pdf, acedido dia 19 de Outubro de 2013.
5. http://www.cce.ufes.br/dqui/html/arquivos/manualsms.pdf, acedido dia 19 de Outubro de 2013.
6. http://www.abnt.org.br/, acedido dia 19 de Outubro de 2013.
7. Instrucções do Codex sobre procedimentos de amostragem, (CX/MAS 1–1987).
8. CODEX STAN 150-1985 do Codex Alimentarius
9. NP-145:1968 Sal de mesa. Definição e características
10. NP-146:1969 Sal refinado. Definição e características
11. "Harmonization of Policies and standards for salt" Background information for SADC, COMESA, ARSO prepared by UNICEF/ICCIDDD March, 2000
12. Norma Moçambicana, Sal de cozinha iodado, Especificação, incluindo a iodização e métodos de análise, NM 9, INNOQ, 2005.
13. https://www.innoq.gov.mz, acedido a 19 de Outubro de 2013.

© Copyright PIREP 2013

Este módulo é um esboço para uso apenas pelo PIREP para fins de formação, em Moçambique. Não deve ser usado para outros fins ou motivos sem a autorização expressa do Director do PIREP.