



ACQF

African Continental
Qualifications Framework

Gabinete do Grupo de Trabalho do QNQ_GB Programa de Reforço de Capacidades

Elaboração de qualificações e estabelecimento de resultados de aprendizagem: abordagens teóricas e práticas.

Principais tópicos

- *Enquadramento teórico*
 - *Elaboração de Qualificações: o envolvimento das partes*
 - *Elaboração de Qualificações: etapa 1 – Estudo sectorial*
 - *Elaboração de Qualificações: etapa 2 – Referencial de Competências (RC)*
 - *Elaboração de Qualificações - a utilização dos verbos no Referencial de Competência (RC)*
 - *Elaboração de Qualificações: etapa 2 – Referencial de Formação (RF)*
 - *Elaboração de Qualificações - a utilização dos verbos no Referencial de Formação (RF)*
-

01

Enquadramento teórico

Enquadramento teórico

Resultados de aprendizagem

A elaboração de Qualificações profissionais, baseadas em resultados de aprendizagem, é um processo participativo que deve envolver vários Stakeholders.

Enquadramento teórico

Resultados de aprendizagem

*A elaboração de Qualificações profissionais, baseadas em resultados de aprendizagem, deve ser **uma decisão fundamentada em critérios** próprios, **motivada e justificada** pela necessidade de responder às demandas de qualificações relevantes e prioritárias numa determinada Família Profissional/ sector produtivo.*

Enquadramento teórico

Resultados de aprendizagem

Resultados de aprendizagem são expressão de uma intenção pedagógica orientada para os conhecimentos adquiridos do aluno/ formando e que enumera vários tipos de competências adquiridos (conhecimentos, saberes, aptidões, habilidades, atitudes, autonomias e responsabilidades).

*As Qualificações profissionais, baseadas em resultados de aprendizagem, a serem elaboradas, **devem ser relevantes e prioritárias** numa determinada Família profissional/ sector produtivo e **devem poder responder às necessidades** identificadas no sector económico.*

*Trata-se, naturalmente, de uma decisão que **requer planeamento, consulta, investigação e elaboração de um caderno de encargos*** (cf. ACQF, 2022, p. 12).

*Não existe uma linguagem comum nem, tão pouco, um padrão universal de estrutura e descrição de Qualificações profissionais, baseadas em resultados de aprendizagem, que **varia entre instituições, sectores de educação e formação e países*** (cf. ACQF, 2022, p. 12).

*Contudo, destaca-se que **possam existir princípios orientadores de definição, formulação e apresentação das Qualificações profissionais.***

Enquadramento teórico

Resultados de aprendizagem

Não menos importante, os resultados da aprendizagem são definidos e descritos de forma que possam ser aplicadas em diversos contextos:

- *No contexto da educação e da formação;*
- *No contexto profissional;*
- *No contexto social.*

Fonte: ACQF, Module de Formation 01: Résultats d'apprentissage dans le Contexte des Cadres de Certification et ACQF, 2022).

Enquadramento teórico

Resultados de aprendizagem

*O Quadro Metodológico para a Definição de Resultados de Aprendizagem (cf. EurSPACE, 2022) chama atenção sobre **os seguintes aspectos que devem ser tidos em consideração** na formulação dos resultados de aprendizagem:*

Enquadramento teórico

Resultados de aprendizagem

- Devem ser **formulados de forma compreensível** por todas as partes envolvidas.
- **Referem-se a qualificações** (no sentido de competências profissionais avaliáveis) **e não ao desenvolvimento da competência profissional** num indivíduo em concreto.
- Baseiam-se nos **resultados** de aprendizagem **que se espera que sejam alcançáveis** por um aluno/a médio/padrão.
- **São descritos da perspectiva do/a aluno/a** (e não na perspectiva do instrutor).

Enquadramento teórico

Resultados de aprendizagem

- *Não **descrevem** os objectivos da aprendizagem nem o processo de aprendizagem, mas o **resultado** após a conclusão do processo de aprendizagem.*

- *Os resultados da aprendizagem **devem ser verificáveis e avaliáveis**.*

- ***Devem ser descritos em termos tão concretos quanto possível**, para que possa ser determinado no âmbito de um processo de avaliação, se o aprendente alcançou os resultados da aprendizagem.*

Enquadramento teórico

Resultados de aprendizagem

- *Devem ser formulados de forma a permitir também que os próprios alunos consigam avaliar quais os resultados de aprendizagem que já alcançaram a até um determinado momento.*

- *A natureza do processo de aprendizagem e as metodologias de ensino-aprendizagem **não** são por si só relevantes para a descrição dos resultados de aprendizagem.*
-

Enquadramento teórico

Resultados de aprendizagem

*Os resultados de aprendizagem - de um curso, módulo, programa ou ciclo de formação - **devem ser compatíveis com os objectivos da Qualificação.***

02

**Elaboração de Qualificações: o
envolvimento das partes**

O envolvimento das partes



Fonte: Construção própria

Elaboração de QP

Principais etapas



Fonte: Construção própria



03

**Elaboração de Qualificações: etapa 1 –
Estudo sectorial**

Etapa 1 - Estudo Sectorial

*O Estudo Sectorial se aplica a uma determinada Família profissional/ sector produtivo e é um **processo participativo** de criação de conhecimento através do qual se pretende orientar a **identificação de possíveis perfis profissionais relevantes e a selecção dos que são prioritários.***

Etapa 1 - Estudo Sectorial

*O Estudo Sectorial **deve ser relativo à situação de um determinado sector produtivo** e sua elaboração deve centrar-se na análise dos elementos que a integram e das relações entre eles, considerando o contexto histórico social económico político e cultural.*

*Trata-se de **mais do que de um diagnóstico situacional**, pois une a componente descritiva com a analítica e o enfoque retrospectivo com o prospectivo.*

Etapa 1 - Estudo Sectorial

*A elaboração do Estudo Sectorial **visa caracterizar o sector produtivo** em causa, contemplando trajectórias de evolução recentes (visão retrospectiva) e futuras (visão prospectiva) **atendendo as seguintes dimensões de análise:***

- *nível tecnológico;*
- *modelos de organização;*
- *novos mercados;*
- *novos produtos e serviços.*

Etapa 1 - Estudo Sectorial

Basicamente, o Estudo Sectorial pode compreender as seguintes fases:

Delimitação do sector;

Análise das dinâmicas recentes do mercado de trabalho;

Análise prospectiva do mercado de trabalho;

Identificação do conjunto das profissões relevantes.

04

**Elaboração de Qualificações: etapa 2 –
Referencial de Competências (RC)**

O Referencial de competências é constituído por um conjunto de Unidades de Competência com sequência lógica e pedagógica.

*Um Referencial de Competências (RC) é o **conjunto de competências exigidas para a obtenção de uma Qualificação.***

*Um Referencial de Competências (RC) **deve ser ajustado** à realidade do Ensino Técnico e Formação Profissional do país, **podendo ter por referência referenciais de outros países ou regiões**, tendo em conta o desenvolvimento técnico e tecnológico, bem como o carácter universal de determinadas competências.*

Etapa 2 – Referencial de competências

O Referencial de Competências (RC) é elaborado no seio de uma Equipa Técnica Sectorial de Qualificações sob coordenação de um/ mais especialista que domina a metodologia de Elaboração de Qualificações, baseadas em resultados de aprendizagem.

A proposta do Referencial de Competência (RC) deve ser acompanhada de Fichas de Análise que possam servir de suporte às acções de validação externa no seio de uma Equipa Sectorial de Qualificações.

Etapa 2 – Referencial de competências

Um Referencial de Competência (RC) contém e descreve:

- *as Unidades de Competência (UC);*
- *as Realizações (RA) descritos pelos três descritores de níveis (Conhecimentos, Aptidões, Autonomia e Responsabilidade);*
- *os Critérios de Desempenho (CD);*
- *os **Contextos** (de uso da Competência);*
- *os **Recursos**.*

Etapa 2 – Referencial de competências

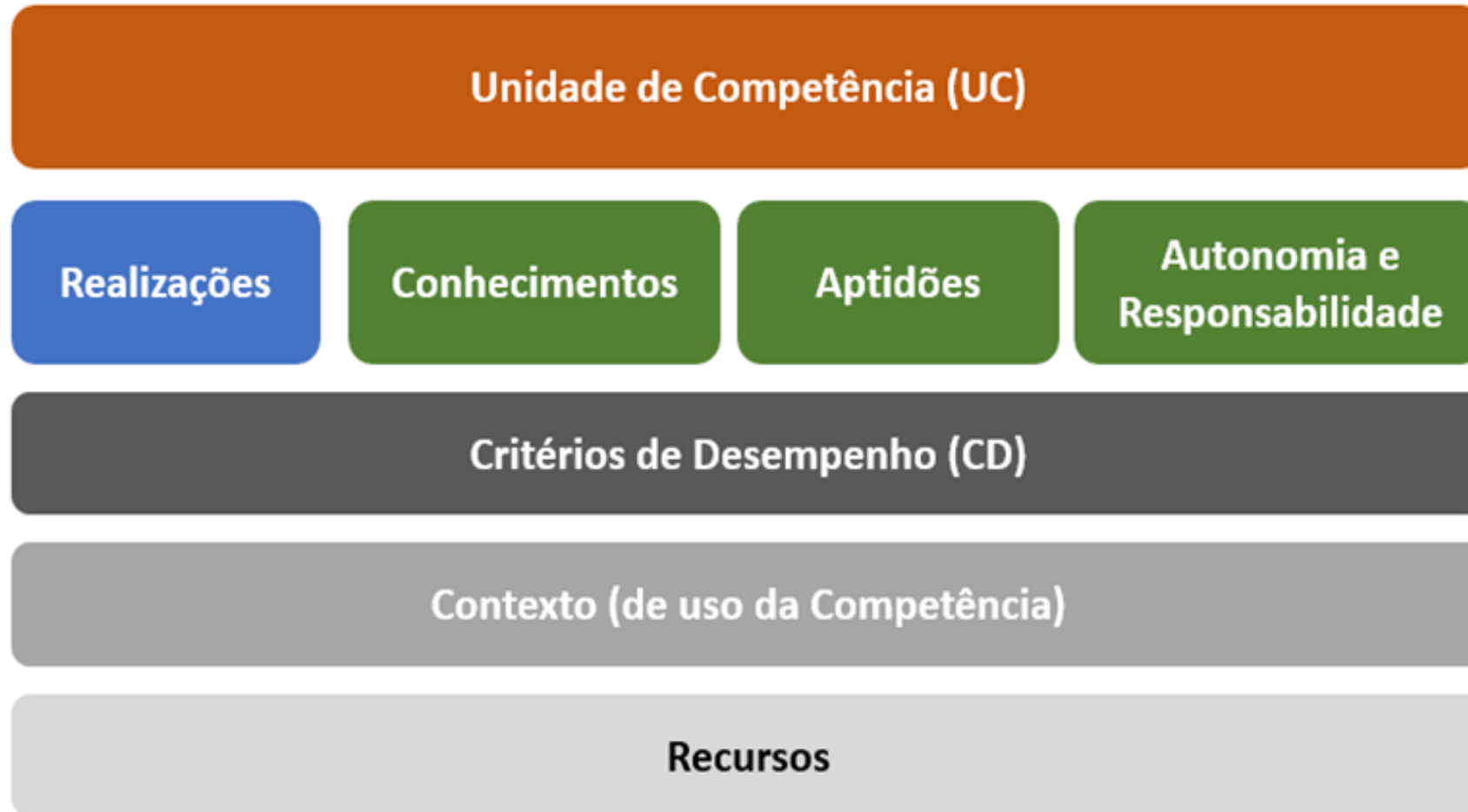
As Unidades de Competência (UC) consistem numa combinação coerente de resultados de aprendizagem, passível de avaliação e validação autónoma, com valor para o mercado de trabalho.

A certificação de pelo menos uma Unidade de Competência (UC) contabiliza sempre para a certificação parcial da(s) Qualificação(ões) profissionais que a integram.

Unidades de Competência (UC)

A descrição das Unidades de Competência (UC), da componente tecnológica/ profissional da Qualificação profissional, é feita, de acordo com o modelo definido e indicado pela - Autoridade Nacional de Qualificações, e contém os elementos apresentados na Fig.

Etapa 2 – Referencial de competências



Fonte: ANQEP (PT)

UNIDADES DE COMPETÊNCIA (UC)

ASSOCIADAS A UMA QUALIFICAÇÃO
PROFISSIONAL (QP)

Unidades de Competência (UC) de uma Qualificação profissional

- Qualificação profissional: **TÉCNICO/A DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS**
- Qualificação profissional: **NÍVEL 5**
- Família profissional: **ELECTRICIDADE, ENERGIAS E AMBIENTE (ENA)**

UC 1. Planear e executar os trabalhos, respeitando as normas do ambiente, segurança, higiene e saúde no trabalho

UC 2. Conhecer os conceitos básicos de electricidade, analisar e interpretar circuitos de corrente contínua

UC 3. Conhecer os princípios do magnetismo e electromagnetismo

UC 4. Analisar e interpretar circuitos de corrente alternada simples

UC 5. Analisar e interpretar circuitos de corrente alternada monofásicos e trifásicos

UC 6. Verificar e testar instalações eléctricas

UC 7. Conhecer o princípio de funcionamento e seleccionar dispositivos de protecção eléctrica

UC 8. Conhecer o processo de produção e distribuição de energia eléctrica

UC 9. Ler e interpretar desenhos de construções mecânicas

UC 10. Executar desenho técnico de esquemas eléctricos

UC 11. (...)

Realizações (RA)

*Cada Unidade de Competência (UC) **pode ter uma ou mais Realizações (RA)** associadas.*

*As Realizações (RA) **são as acções através das quais o indivíduo evidencia o domínio da Unidade de Competência (UC)**, ou seja, é a decomposição da Unidades de Competência (UC) em acções directamente observáveis que permitam demonstrar que o indivíduo age com competência.*

Realizações (RA) associadas à UC 05

- Qualificação profissional: **TÉCNICO/A DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS**
- Qualificação profissional: **NÍVEL 5**
- Família profissional: **ELECTRICIDADE, ENERGIAS E AMBIENTE (ENA)**

UC.05. Analisar e interpretar circuitos de corrente alternada monofásicos e trifásicos

- RA1.** Reconhecer as principais grandezas do sistema monofásico e trifásico de tensões.
- RA2.** Distinguir os diferentes tipos de ligação das cargas monofásicas e trifásicas.
- RA3.** Reconhecer a necessidade de utilização da corrente trifásica em instalações elétricas.
- RA4.** Reconhecer as situações de indispensabilidade do neutro.
- RA5.** Identificar receptores trifásicos e os diferentes tipos de ligação.
- RA6.** Estabelecer os diagramas vectoriais de correntes e tensões das fases e do neutro.
- RA7.** Calcular correntes, tensões e potências em sistemas trifásicos.
- RA8.** Aplicar os métodos de medida de potência trifásica.
- RA9.** Compensar o factor de potência de uma instalação.

Realizações (RA)

As Realizações (RA) são descritas a nível dos três domínios de descritores.

Porém não é indispensável separar pelos três domínios as partes respectivas da descrição das Realizações (RA).

Descrição das Realizações (RA) associadas à UC 05	
<ul style="list-style-type: none"> Qualificação profissional: TÉCNICO/A DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS Qualificação profissional: NÍVEL 5 Família profissional: ELECTRICIDADE, ENERGIAS E AMBIENTE (ENA) 	
<p>UC.05. Analisar e interpretar circuitos de corrente alternada monofásicos e trifásicos</p> <p>RA1. Reconhecer as principais grandezas do sistema monofásico e trifásico de tensões.</p> <p>RA2. Distinguir os diferentes tipos de ligação das cargas monofásicas e trifásicas.</p> <p>RA3. Reconhecer a necessidade de utilização da corrente trifásica em instalações eléctricas.</p> <p>RA4. Reconhecer as situações de indispensabilidade do neutro.</p> <p>RA5. Identificar receptores trifásicos e os diferentes tipos de ligação.</p> <p>RA6. Estabelecer os diagramas vectoriais de correntes e tensões das fases e do neutro.</p> <p>RA7. Calcular correntes, tensões e potências em sistemas trifásicos.</p> <p>RA8. Aplicar os métodos de medida de potência trifásica.</p> <p>RA9. Compensar o factor de potência de uma instalação.</p>	
<p>Conhecimentos</p>	<p>Corrente alternada</p> <ul style="list-style-type: none"> Lei de Ohm para corrente alternada Introdução à corrente alternada trifásica Produção de tensões alternadas trifásicas Representação matemática/vectorial de sistemas trifásicos Tensões simples e compostas <p>Cargas eléctricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Alimentação de cargas por sistemas trifásicos de tensões Esquemas em estrela Esquemas em triângulo Ligação estrela desequilibrada (com e sem neutro) Cálculo vectorial da corrente no neutro de sistemas em estrela Sistemas trifásicos equilibrados e desequilibrados <p>Potência trifásica Medida de potências trifásicas Compensação do factor de potência</p>

Descrição das Realizações (RA) ao nível do descritor dos Conhecimentos

Descrição das Realizações (RA) associadas à UC 05	
<ul style="list-style-type: none">Qualificação profissional: TÉCNICO/A DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAISQualificação profissional: NÍVEL 5Família profissional: ELECTRICIDADE, ENERGIAS E AMBIENTE (ENA)	
UC.05.	Analisar e interpretar circuitos de corrente alternada monofásicos e trifásicos
	<p>RA1. Reconhecer as principais grandezas do sistema monofásico e trifásico de tensões.</p> <p>RA2. Distinguir os diferentes tipos de ligação das cargas monofásicas e trifásicas.</p> <p>RA3. Reconhecer a necessidade de utilização da corrente trifásica em instalações eléctricas.</p> <p>RA4. Reconhecer as situações de indispensabilidade do neutro.</p> <p>RA5. Identificar receptores trifásicos e os diferentes tipos de ligação.</p> <p>RA6. Estabelecer os diagramas vectoriais de correntes e tensões das fases e do neutro.</p> <p>RA7. Calcular correntes, tensões e potências em sistemas trifásicos.</p> <p>RA8. Aplicar os métodos de medida de potência trifásica.</p> <p>RA9. Compensar o factor de potência de uma instalação.</p>
Aptidões	<ul style="list-style-type: none">Ler e interpretar simbologia de circuitos de corrente alternada.Medir tensões simples e compostas.Medir corrente de fase e de neutro.Identificar o tipo de ligação de cargas trifásicas.Ligar cargas monofásicas em fontes de alimentação trifásica.

*Descrição das Realizações
(RA) ao nível do descritor
das Aptidões*

Descrição das Realizações (RA) associadas à UC 05	
<ul style="list-style-type: none"> Qualificação profissional: TÉCNICO/A DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS Qualificação profissional: NÍVEL 5 Família profissional: ELECTRICIDADE, ENERGIAS E AMBIENTE (ENA) 	
<p>UC.05. Analisar e interpretar circuitos de corrente alternada monofásicos e trifásicos</p> <p>RA1. Reconhecer as principais grandezas do sistema monofásico e trifásico de tensões.</p> <p>RA2. Distinguir os diferentes tipos de ligação das cargas monofásicas e trifásicas.</p> <p>RA3. Reconhecer a necessidade de utilização da corrente trifásica em instalações eléctricas.</p> <p>RA4. Reconhecer as situações de indispensabilidade do neutro.</p> <p>RA5. Identificar receptores trifásicos e os diferentes tipos de ligação.</p> <p>RA6. Estabelecer os diagramas vectoriais de correntes e tensões das fases e do neutro.</p> <p>RA7. Calcular correntes, tensões e potências em sistemas trifásicos.</p> <p>RA8. Aplicar os métodos de medida de potência trifásica.</p> <p>RA9. Compensar o factor de potência de uma instalação.</p>	
Responsabilidades e Autonomias	<ul style="list-style-type: none"> Pontualidade, Assiduidade, Assertividade, Proactividade/Retroactividade. Responsabilidade pelas suas acções. Sentido de organização. Autonomia e supervisão no âmbito das suas funções. Interacção com os outros elementos da equipa, de forma a responder às solicitações do serviço. Cumprimento das normas de segurança, higiene, saúde e protecção ambiental no exercício da sua actividade profissional. Adaptação a novas situações e tecnologias.

Descrição das Realizações (RA) ao nível do descritor das Responsabilidades e Autonomias

Critérios de desempenho (CD)

Os Critérios de Desempenho (CD) são o conjunto de requisitos de qualidade da Unidade de Competência (UC) associados ao desempenho, ou seja, padrões de qualidade para considerar que o indivíduo age com competência (qualidade requerida das Realizações (RA)).

Critérios de Desempenho associadas à UC 05

- Qualificação profissional: **TÉCNICO/A DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS**
- Qualificação profissional: **NÍVEL 5**
- Família profissional: **ELECTRICIDADE, ENERGIAS E AMBIENTE (ENA)**

UC.05. Analisar e interpretar circuitos de corrente alternada monofásicos e trifásicos

CD1. Identificando níveis de tensão simples e compostas em sistemas trifásicos.

CD2. Realizando a ligação de cargas eléctricas monofásicas e trifásicas.

CD3. Realizando a distribuição de cargas por forma a equilibrar os sistemas trifásicos.

CD4. Realizando a medição de potências e compensando o factor de potência.

Contextos (de uso da competência)

*Os Contextos (de uso da competência) **concretizam o uso da competência** num dado contexto.*

Contextos (de uso da competência) associados à UC 05

- Qualificação profissional: **TÉCNICO/A DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS**
- Qualificação profissional: **NÍVEL 5**
- Família profissional: **ELECTRICIDADE, ENERGIAS E AMBIENTE (ENA)**

UC.05. Analisar e interpretar circuitos de corrente alternada monofásicos e trifásicos

- Em ambiente interior ou exterior;
- Em oficina, estaleiro ou em obra;
- Em ambiente de montagem de instalações eléctricas;
- Na manutenção/modificação de instalações eléctricas

Recursos

*Os Recursos são o conjunto de **tudo o que estiver disponível e que auxilia no desenvolvimento das competências.***

*Os recursos são, normalmente, os **Equipamentos de Protecção (individual e colectivo), as Ferramentas/ Máquinas/ Equipamentos (a utilizar) e os Materiais.***

Recursos associadas à UC 05

- Qualificação profissional: **TÉCNICO/A DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS**
- Qualificação profissional: **NÍVEL 5**
- Família profissional: **ELECTRICIDADE, ENERGIAS E AMBIENTE (ENA)**

UC.05. Analisar e interpretar circuitos de corrente alternada monofásicos e trifásicos

- Computador
- Projector
- Manuais e conteúdos multimédia
- Resistências, bobinas e condensadores diversos
- Cargas monofásicas e trifásicas
- Bancada de ensaios com fonte de alimentação 230V/400V
- Multímetro, voltímetro, amperímetro, ohmímetro, wattímetro, pinça amperimétrica
- Ferramentas eléctricas diversas
- Normas aplicáveis

05

**Elaboração de Qualificações - a
utilização dos verbos no Referencial
de Competência (RC)**

“Os tempos verbais por alguma razão foram inventados.”

(Correia, 2019, p. 74)

No Referencial de Competência (RC), a formulação dos resultados de aprendizagem, deve-se obedecer a utilização de verbos activos (que indicam acção), seguido do objecto a que se refere, bem como de uma frase adicional (ou parte de) a descrever o contexto.

Evitar formulações vagas e abertas.

*Os resultados de aprendizagem **devem ser descritos de forma breve e precisa**, devendo ser evitadas frases complicadas.*

Não devem ser formulados nem em termos demasiado gerais, nem demasiado concretos.

*Deve ser utilizada uma **terminologia tão clara quanto possível, simples e não ambígua**.*

Nas Unidades de Competências (UC):

Na generalidade dos casos, quando se trata de Unidades de Competências (UC) é comum a utilização dos verbos Activos Transitivos no Infinitivo.

Os verbos mais usais nas Unidades de Competências (UC) são do tipo:

- *Executar; Instalar; Preparar; Implementar; Elaborar; Desenhar; Realizar; etc.*

Tempos Verbais das UC de uma Qualificação profissional

- Qualificação profissional: **TÉCNICO/A DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS**
- Qualificação profissional: **NÍVEL 5**
- Família profissional: **ELECTRICIDADE, ENERGIAS E AMBIENTE (ENA)**

UC 1. **Planear** e **executar** os trabalhos, respeitando as normas do ambiente, segurança, higiene e saúde no trabalho

UC 2. **Conhecer** os conceitos básicos de electricidade, analisar e interpretar circuitos de corrente contínua

UC 3. **Conhecer** os princípios do magnetismo e electromagnetismo

UC 4. **Analisar** e **interpretar** circuitos de corrente alternada simples

UC 5. **Analisar** e **interpretar** circuitos de corrente alternada monofásicos e trifásicos

UC 6. **Verificar** e **testar** instalações eléctricas

UC 7. **Conhecer** o princípio de funcionamento e seleccionar dispositivos de protecção eléctrica

UC 8. **Conhecer** o processo de produção e distribuição de energia eléctrica

UC 9. **Ler** e **interpretar** desenhos de construções mecânicas

UC 10. **Executar** desenho técnico de esquemas eléctricos

UC 11. (...)

Exemplo prático:

Utilização do tempo verbal nas Unidades de Competência (UC)

*Como nos recorda [Flávia Neves](#), professora de português, **os verbos transitivos são verbos que têm um significado incompleto, portanto precisam de complementos verbais para completar o seu sentido.** (Neves, 2022).*

Fonte: [Verbos transitivos e intransitivos - Conjugação de Verbos \(conjugacao.com.br\)](https://conjugacao.com.br/verbos-transitivos-e-intransitivos/)

Nas Realizações (RA):

Sempre que se trata de Realizações (RA) o verbo a utilizar deve ser Activo Transitivo no Infinitivo.

Exemplo prático: Utilização do tempo verbal nas Realizações (R) da UC

Tempos verbais das Realizações (RA) associadas à UC

- Qualificação profissional: **TÉCNICO/A DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS**
- Qualificação profissional: **NÍVEL 5**
- Família profissional: **ELECTRICIDADE, ENERGIAS E AMBIENTE (ENA)**

UC.05. **Analisar e interpretar circuitos de corrente alternada monofásicos e trifásicos**

- RA1. **Reconhecer** as principais grandezas do sistema monofásico e trifásico de tensões.
- RA2. **Distinguir** os diferentes tipos de ligação das cargas monofásicas e trifásicas.
- RA3. **Reconhecer** a necessidade de utilização da corrente trifásica em instalações eléctricas.
- RA4. **Reconhecer** as situações de indispensabilidade do neutro.
- RA5. **Identificar** receptores trifásicos e os diferentes tipos de ligação.
- RA6. **Estabelecer** os diagramas vectoriais de correntes e tensões das fases e do neutro.
- RA7. **Calcular** correntes, tensões e potências em sistemas trifásicos.
- RA8. **Aplicar** os métodos de medida de potência trifásica.
- RA9. **Compensar** o factor de potência de uma instalação.

Nos Critérios de Desempenho (CD):

Sempre que se trata de Critérios de Desempenho (CD) o verbo é utilizado na sua forma de Gerúndio.

Márcia Fernandes, professora licenciada em Letras, explica que o gerúndio é a forma nominal do verbo que indica continuidade. Assim, ele mostra o desenvolvimento de uma acção em andamento ou duradoura (Fernandes, 2022).

Fonte: <https://www.todamateria.com.br/gerundio/a>

Exemplo prático: Utilização do tempo verbal nos Critérios de Desempenho (CD) da UC

Tempos verbais do Critérios de Desempenho associadas à UC

- Qualificação profissional: **TÉCNICO/A DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS**
- Qualificação profissional: **NÍVEL 5**
- Família profissional: **ELECTRICIDADE, ENERGIAS E AMBIENTE (ENA)**

UC.05. Analisar e interpretar circuitos de corrente alternada monofásicos e trifásicos

- CD1. **Identificando** níveis de tensão simples e compostas em sistemas trifásicos.
- CD2. **Realizando** a ligação de cargas eléctricas monofásicas e trifásicas.
- CD3. **Realizando** a distribuição de cargas por forma a equilibrar os sistemas trifásicos.
- CD4. **Realizando** a medição de potências e compensando o factor de potência.

06

**Elaboração de Qualificações: etapa 3 –
Referencial de Formação (RF)**

Etapa 3 – Referencial de formação

Nota metodológica

É recomendável que ...

A elaboração do Referencial de Formação (RF) só deve ser iniciada após a conclusão do processo de Validação Externa do Referencial de Competências (RC).

Etapa 3 – Referencial de formação

O Referencial de Formação (RF) é constituído por um conjunto de Unidades Formativas (UF) com sequência lógica e pedagógica.

- *Um Referencial de Formação (RF) é o conjunto da informação que orienta a organização e o desenvolvimento da formação, em função do Referencial de Competência (RC) associado, integrado no Catálogo Nacional de Qualificações.*

Etapa 3 – Referencial de formação

O Referencial de Formação (RF) é elaborado no seio de uma Equipa Técnica Sectorial de Qualificações sob a coordenação de um/ mais especialista que domina a metodologia de elaboração de Qualificações, baseadas em resultados de aprendizagem.

- A proposta do Referencial de Formação (RF) deve ser acompanhada de Fichas de Análise, que possam servir de suporte às acções de validação externa de uma Equipa Sectorial de Qualificações.*

Etapa 3 – Referencial de formação

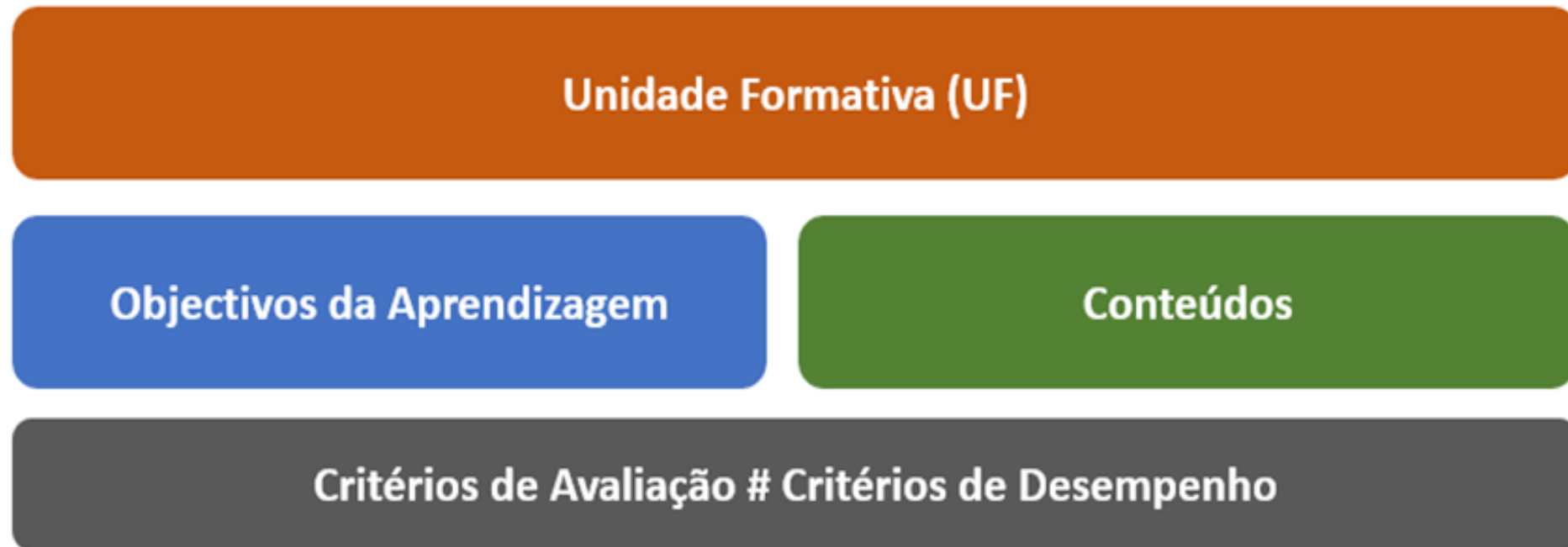
Um Referencial de Formação (RF) contém e descreve:

- *as Unidades Formativas (UF);*
- *os Conteúdos dos Objectivos de Aprendizagem (OA) descritas pelos descritores (Conhecimentos, Aptidões, Autonomia e Responsabilidade);*
- *os Critérios de Desempenho (CD).*

Etapa 3 – Referencial de formação

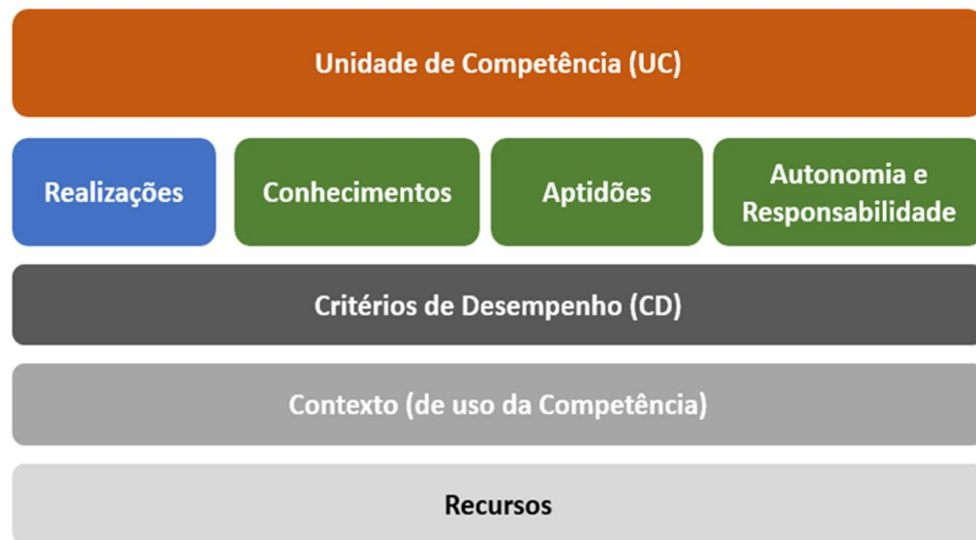
A descrição das Unidades Formativas (UF) da componente tecnológica/profissional da Qualificação profissional é feita de acordo com o modelo definido e indicado pela – Autoridade Nacional de Qualificações e contém os elementos apresentados na Fig.

Etapa 3 – Referencial de formação



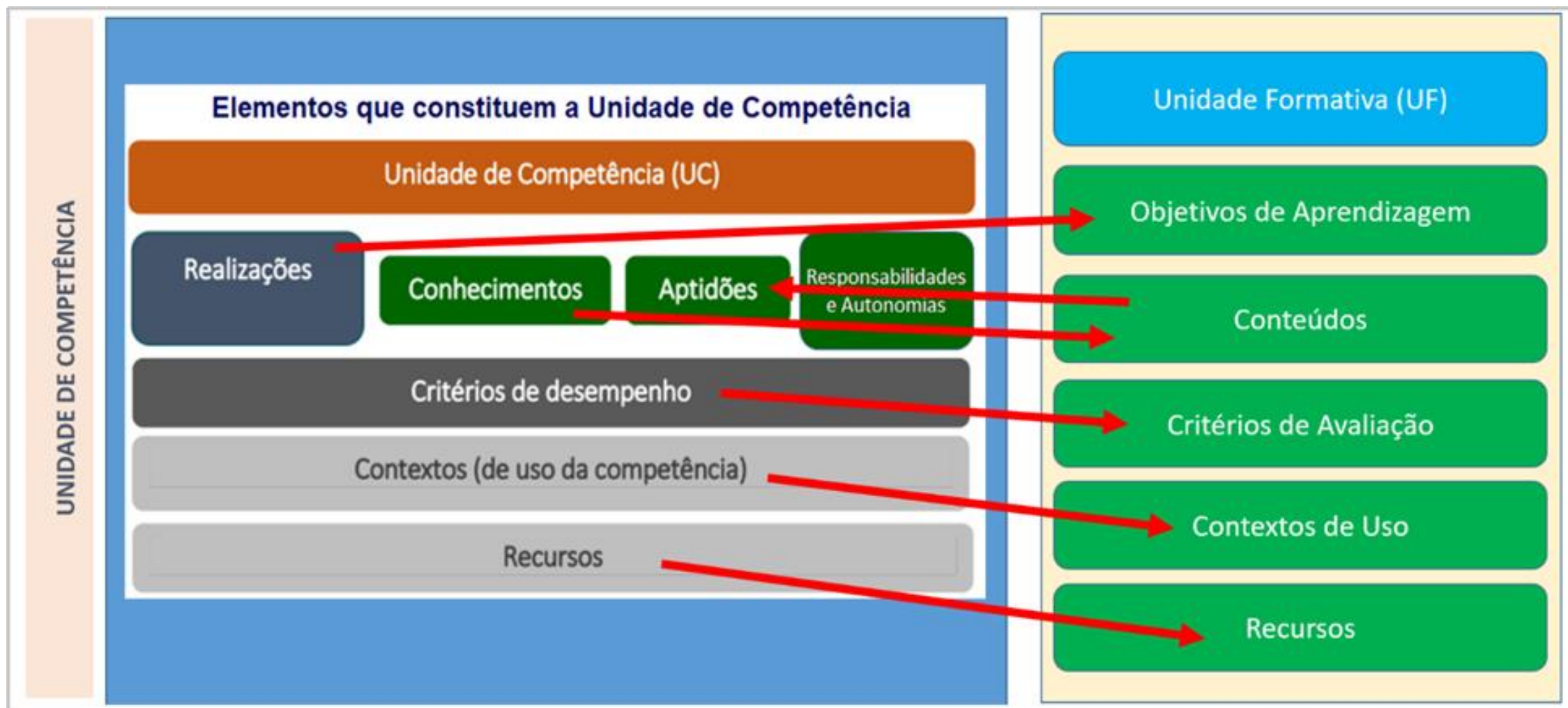
Fonte: ANQEP (PT)

Etapa 3 – Referencial de formação



Fonte: ANQEP (PT)

Correspondência entre Unidades de Competência e Unidades Formativas



Correspondência entre Unidades de Competência e Unidades Formativas

Referencial de Competência (RC)	Unidades de Competência (UC)				
	UC 01	UC 02	UC 03	UC 04	UC 05
	UC 06	UC 07	UC 08	UC 09	UC 10
	UC 11	UC 12	UC 13	UC 14	UC 15
	UC 16	UC 17	UC 18	UC 19	UC 20
	UC 21	UC 22	UC 23	UC 24	UC 25



Referencial de Formação (RF)	Unidades Formativas (UF)				
	UF 01	UF 02	UF 03	UF 04	UF 05
	UF 06	UF 07	UF 08	UF 09	UF 10
	UF 11	UF 12	UF 13	UF 14	UF 15
	UF 16	UF 17	UF 18	UF 19	UF 20
	UF 21	UF 22	UF 23	UF 24	UF 25

Unidades Formativas (UF)

As Unidade Formativas (UF) traduzem um conjunto estruturado de resultados de aprendizagem e conteúdos, com sequência lógica e pedagógica, associados à Unidade de Competência (UC) que se pretende desenvolver e que, por isso, é igualmente passível de avaliação, validação e certificação autónoma.

A cada Unidade de Competência (UC) corresponde sempre uma Unidade Formativa (UF) com uma carga horária definida, adequada ao cumprimento dos objectivos da Unidade de Competência (UC) a que está associada.

UNIDADES FORMATIVAS (UF)

ASSOCIADAS A UMA QUALIFICAÇÃO
PROFISSIONAL (QP)

Unidades Formativas (UF) de uma Qualificação profissional

- Qualificação profissional: **TÉCNICO/A DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS**
- Qualificação profissional: **NÍVEL 5**
- Família profissional: **ELECTRICIDADE, ENERGIAS E AMBIENTE (ENA)**

UF 1. Planeamento e execução dos trabalhos, respeitando as normas do ambiente, segurança, higiene e saúde no trabalho

UF 2. Conhecimento dos conceitos básicos de electricidade, analisar e interpretar circuitos de corrente contínua

UF 3. Conhecimento dos princípios do magnetismo e electromagnetismo

UF 4. Análise e interpretação dos circuitos de corrente alternada simples

UF 5. Análise e interpretação dos circuitos de corrente alternada monofásicos e trifásicos

UF 6. Verificação e testagem de instalações eléctricas

UF 7. Conhecimento do princípio de funcionamento e selecção dos dispositivos de protecção eléctrica

UF 8. Conhecimento do processo de produção e distribuição de energia eléctrica

UF 9. Leitura e interpretação de desenhos de construções mecânicas

UF 10. Execução do desenho técnico de esquemas eléctricos

UF 11. (...)

*Os **Objectivos da Aprendizagem (OA)** de uma determinada Unidade Formativa (UF) **decorrem das Realizações (RA)** da Unidade de Competência (UC) correspondente.*

*Os Objectivos da Aprendizagem (OA) **devem ser descritos a nível dos três descritores:** Conhecimentos, Aptidões, Autonomias e Responsabilidades.*

Objectivos de Aprendizagem (AO) da UF

Descrição dos Objectivos da Aprendizagem (OA) associadas à UF 05

- Qualificação profissional: **TÉCNICO/A DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS**
- Qualificação profissional: **NÍVEL 5**
- Família profissional: **ELECTRICIDADE, ENERGIAS E AMBIENTE (ENA)**

UC.05. Analisar e interpretar circuitos de corrente alternada monofásicos e trifásicos

UF.05. Analise e interpretação de circuitos de corrente alternada monofásicos e trifásicos

- OA1.** Reconhecer as principais grandezas do sistema monofásico e trifásico de tensões.
- OA2.** Distinguir os diferentes tipos de ligação das cargas monofásicas e trifásicas.
- OA3.** Reconhecer a necessidade de utilização da corrente trifásica em instalações eléctricas.
- OA4.** Reconhecer as situações de indispensabilidade do neutro.
- OA5.** Identificar receptores trifásicos e os diferentes tipos de ligação.
- OA6.** Estabelecer os diagramas vectoriais de correntes e tensões das fases e do neutro.
- OA7.** Calcular correntes, tensões e potências em sistemas trifásicos.
- OA8.** Aplicar os métodos de medida de potência trifásica.
- OA9.** Compensar o factor de potência de uma instalação.

Conteúdos

Os Conteúdos são o conjunto de conhecimentos, aptidões, responsabilidades e autonomias pedagogicamente organizados no interior dos Módulos Formativos (MF) - conjunto de Unidades Formativas (UF) necessários para o desenvolvimento das competências associadas.

Os Conteúdos devem ser descritos a nível dos três descritores: Conhecimentos, Aptidões, Autonomias e Responsabilidades.

Descrição dos Conteúdos
da Unidade Formativa
(UF)

Descrição dos Objectivos da Aprendizagem (OA) associadas à UF 05	
<div><div></div>Qualificação profissional: TÉCNICO/A DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS</div> <div><div></div>Qualificação profissional: NÍVEL 5</div> <div><div></div>Família profissional: ELECTRICIDADE, ENERGIAS E AMBIENTE (ENA)</div>	
UC.05.	Analisar e interpretar circuitos de corrente alternada monofásicos e trifásicos
UF.05.	Analise e interpretação de circuitos de corrente alternada monofásicos e trifásicos
<div><div>OA1.</div>Reconhecer as principais grandezas do sistema monofásico e trifásico de tensões.</div> <div><div>OA2.</div>Distinguir os diferentes tipos de ligação das cargas monofásicas e trifásicas.</div> <div><div>OA3.</div>Reconhecer a necessidade de utilização da corrente trifásica em instalações eléctricas.</div> <div><div>OA4.</div>Reconhecer as situações de indispensabilidade do neutro.</div> <div><div>OA5.</div>Identificar receptores trifásicos e os diferentes tipos de ligação.</div> <div><div>OA6.</div>Estabelecer os diagramas vectoriais de correntes e tensões das fases e do neutro.</div> <div><div>OA7.</div>Calcular correntes, tensões e potências em sistemas trifásicos.</div> <div><div>OA8.</div>Aplicar os métodos de medida de potência trifásica.</div> <div><div>OA9.</div>Compensar o factor de potência de uma instalação.</div>	
Conteúdos	<div>Corrente alternada<ul style="list-style-type: none">Lei de Ohm para corrente alternadaIntrodução à corrente alternada trifásicaProdução de tensões alternadas trifásicasRepresentação matemática/vectorial de sistemas trifásicosTensões simples e compostas</div> <div>Cargas eléctricas:<ul style="list-style-type: none">Alimentação de cargas por sistemas trifásicos de tensõesEsquemas em estrelaEsquemas em triânguloLigação estrela desequilibrada (com e sem neutro)Cálculo vectorial da corrente no neutro de sistemas em estrelaSistemas trifásicos equilibrados e desequilibrados</div> <div>Potência trifásica</div> <div>Medida de potências trifásicas</div> <div>Compensação do factor de potência</div>

Critérios de Avaliação (CA)

Os Critérios de Avaliação (CA) de uma determinada Unidade Formativa (UF) decorrem dos Critérios de Desempenho (CD) da Unidade de Competência (UC) correspondente.

Os Critérios de Avaliação (CA) são o conjunto de precisões definidas para cada capacidade que indicam o grau de concretização aceitável da mesma.

Critérios de Avaliação (CA)

Os Critérios de Avaliação (CA) são deduzidos das Realizações (RA) (capacidades), portanto, são determinados após a formulação das mesmas.

Os Critérios de Avaliação devem delimitar o alcance, o nível da capacidade e o contexto em relação ao qual se vai avaliar o formando.

Critérios de Avaliação (CA) associadas à UF 05

- Qualificação profissional: **TÉCNICO/A DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS**
- Qualificação profissional: **NÍVEL 5**
- Família profissional: **ELECTRICIDADE, ENERGIAS E AMBIENTE (ENA)**

UC.05. Analisar e interpretar circuitos de corrente alternada monofásicos e trifásicos

UF.05. Analise e interpretação de circuitos de corrente alternada monofásicos e trifásicos

CA1. Identificando níveis de tensão simples e compostas em sistemas trifásicos.

CA2. Realizando a ligação de cargas eléctricas monofásicas e trifásicas.

CA3. Realizando a distribuição de cargas por forma a equilibrar os sistemas trifásicos.

CA4. Realizando a medição de potências e compensando o factor de potência.

07

**Elaboração de Qualificações: A
utilização dos verbos no referencial de
Formação (RF)**

Nas Unidades Formativas (UF)...

Na generalidade dos casos, quando se trata de Unidades Formativas (UF) é comum a utilização de substantivos que invocam cumprimento de objectivos ou metas; o que se consegue através de esforço: realização pessoal ou profissional.

Os substantivos mais usais nas Unidades Formativas (UF) são do tipo:

- *Planeamento;*
- *Análise; Execução;*
- *Instalação; Preparação; Implementação; Elaboração;*
- *Realização; etc.*

Utilização do tempo verbal nas UF

Unidade Formativas (UF) de uma Qualificação profissional

- Qualificação profissional: **TÉCNICO/A DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS**
- Qualificação profissional: **NÍVEL 5**
- Família profissional: **ELECTRICIDADE, ENERGIAS E AMBIENTE (ENA)**

UF 1. **Planeamento** e **execução** dos trabalhos, respeitando as normas do ambiente, segurança, higiene e saúde no trabalho

UF 2. **Conhecimento** dos conceitos básicos de electricidade, analisar e interpretar circuitos de corrente contínua

UF 3. **Conhecimento** dos princípios do magnetismo e electromagnetismo

UF 4. **Análise** e **interpretação** dos circuitos de corrente alternada simples

UF 5. **Análise** e **interpretação** dos circuitos de corrente alternada monofásicos e trifásicos

UF 6. **Verificação** e testagem de instalações eléctricas

UF 7. **Conhecimento** do princípio de funcionamento e **selecção** dos dispositivos de protecção eléctrica

UF 8. **Conhecimento** do processo de produção e distribuição de energia eléctrica

UF 9. **Leitura** e interpretação de desenhos de construções mecânicas

UF 10. **Execução** do desenho técnico de esquemas eléctricos

UF 11. (...)

TEMPOS VERBAIS

UNIDADES DE COMPETÊNCIA (UC) E UNIDADES FORMATIVAS (UF)

Qp: Técnico/a de Instalações Eléctricas Industriais Nível 5		
Unidades de Competência (UC)		Unidades Formativas (UF)
Planear e executar os trabalhos, respeitando as normas do ambiente, segurança, higiene e saúde no trabalho	1	Planeamento e execução dos trabalhos, respeitando as normas do ambiente, segurança, higiene e saúde no trabalho Ambiente, segurança, higiene e saúde no trabalho
Conhecer os conceitos básicos de electricidade, analisar e interpretar circuitos de corrente contínua	2	Conhecimento dos conceitos básicos de corrente contínua - conceitos e análise de circuitos Corrente contínua - Conceitos e análise de circuitos
Conhecer os princípios do magnetismo e eletromagnetismo	3	Conhecimento dos princípios de magnetismo e eletromagnetismo Magnetismo e eletromagnetismo
Analisar e interpretar circuitos de corrente alternada simples	4	Análise e interpretação de circuitos de corrente alternada simples. Corrente alternada - Conceitos
Analisar e interpretar circuitos de corrente alternada monofásicos e trifásicos	5	Análise e interpretação de circuitos de corrente alternada monofásica e trifásica Corrente alternada monofásica e trifásica
Verificar e testar instalações eléctricas	6	Verificação e teste de instalações eléctricas Instalações eléctricas – verificação e testes
Conhecer o princípio de funcionamento e seleccionar dispositivos de protecção eléctrica	7	Conhecimento do princípio de funcionamento de dispositivos de protecção eléctrica Dispositivos de protecção eléctrica
Conhecer o processo de produção e distribuição de energia eléctrica	8	Conhecimento do processo de produção e distribuição de energia eléctrica Produção e distribuição de energia - Generalidades
Ler e interpretar desenhos de construções mecânicas	9	Leitura e interpretação de desenho de construções mecânicas Desenho técnico – generalidades
Executar desenho técnico de esquemas eléctricos	10	Execução de desenho técnico de esquemas eléctricos Desenho de esquemas eléctricos
Planear e executar os trabalhos, respeitando as normas do ambiente, segurança, higiene e saúde no trabalho em instalações eléctricas e electrónicas.	11	Planeamento e execução de trabalhos, respeitando as normas do ambiente, segurança, higiene e saúde no trabalho em instalações eléctricas e electrónicas. Noções de higiene e segurança no trabalho - electricidade e electrónica

Nos Objectivos de Aprendizagem (AO) ...

Na generalidade dos casos, quando se trata de Objectivos de Aprendizagem (AO) é comum a utilização de verbos que normalmente indicam um motivo ou razão.

Utilização do tempo verbal nos Objectivos da Aprendizagem (AO) da UF

Descrição dos Objectivos da Aprendizagem (OA) associadas à UF 05

- Qualificação profissional: **TÉCNICO/A DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS**
- Qualificação profissional: **NÍVEL 5**
- Família profissional: **ELECTRICIDADE, ENERGIAS E AMBIENTE (ENA)**

UF.05. Analise e interpretação de circuitos de corrente alternada monofásicos e trifásicos

- OA1. **Reconhecer** as principais grandezas do sistema monofásico e trifásico de tensões.
- OA2. **Distinguir** os diferentes tipos de ligação das cargas monofásicas e trifásicas.
- OA3. **Reconhecer** a necessidade de utilização da corrente trifásica em instalações eléctricas.
- OA4. **Reconhecer** as situações de indispensabilidade do neutro.
- OA5. Identificar receptores trifásicos e os diferentes tipos de ligação.
- OA6. **Estabelecer** os diagramas vectoriais de correntes e tensões das fases e do neutro.
- OA7. **Calcular** correntes, tensões e potências em sistemas trifásicos.
- OA8. **Aplicar** os métodos de medida de potência trifásica.
- OA9. **Compensar** o factor de potência de uma instalação.

Nos Critérios de Avaliação (CA)...

Nos Critérios de Avaliação (CA) o verbo é sempre utilizado na sua forma de Gerúndio.

Utilização do tempo verbal nos Critérios de Avaliação (CA) da UF

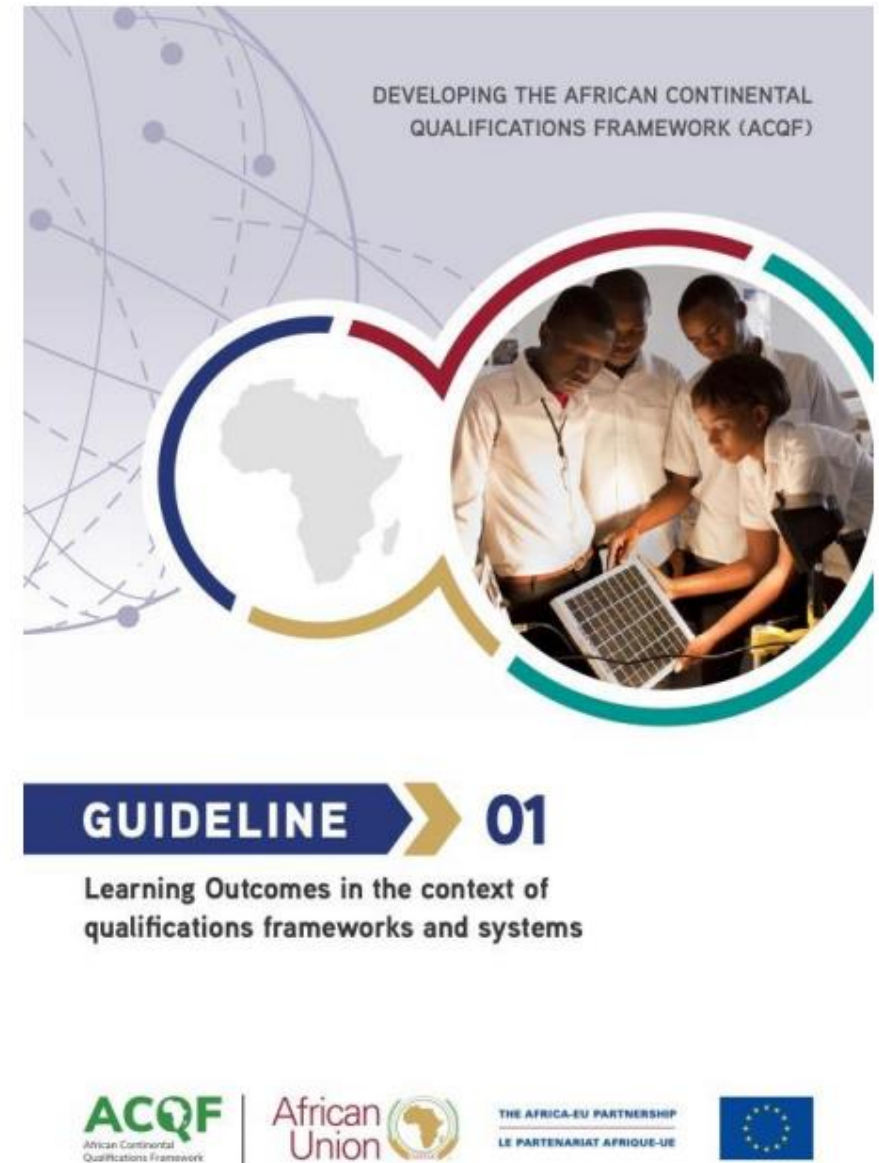
Critérios de Avaliação (CA) associadas à UF 05

- Qualificação profissional: **TÉCNICO/A DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS**
- Qualificação profissional: **NÍVEL 5**
- Família profissional: **ELECTRICIDADE, ENERGIAS E AMBIENTE (ENA)**

UC.05. Analise e interpretação de circuitos de corrente alternada monofásicos e trifásicos

- CA1. **Identificando** níveis de tensão simples e compostas em sistemas trifásicos.
- CA2. **Realizando** a ligação de cargas eléctricas monofásicas e trifásicas.
- CA3. **Realizando** a distribuição de cargas por forma a equilibrar os sistemas trifásicos.
- CA4. **Realizando** a medição de potências e compensando o factor de potência.

ACQF Documentos de referencia



+



o



.



OBRIGADO

Olavo Delgado Correia
olavodel@gmail.com