

70  
1950 - 2020



world skills  
Portugal



INSTITUTO DO EMPREGO  
E FORMAÇÃO PROFISSIONAL

## DESCRITIVO TÉCNICO

CAMPEONATO NACIONAL DAS PROFISSÕES | SKILLSPORTUGAL PORTIMÃO 2023

## ELETRICIDADE E INSTALAÇÕES

CONSTRUÇÃO CIVIL E OBRAS PÚBLICAS

## TÍTULO

WorldSkills Portugal - Descritivo Técnico da Competição de ELETRICIDADE E INSTALAÇÕES

## PROMOTOR E CONCETOR

Instituto do Emprego e Formação Profissional, I.P. - Departamento de Formação Profissional

R. de Xabregas, 52, 1900-003 Lisboa

Tel: (+351) 215803000

Website: [www.iefp.pt](http://www.iefp.pt)

<https://worldskillsportugal.iefp.pt>

Facebook: [www.facebook.com/WorldSkillsPortugal](http://www.facebook.com/WorldSkillsPortugal)

## APROVAÇÃO

- A identificar - WorldSkills Portugal | Delegado Oficial
- Conceição Matos - Diretora do Departamento de Formação profissional

## CONCEÇÃO METODOLÓGICA E COORDENAÇÃO GERAL

- Carlos Diogo - WorldSkills Portugal | Delegado Técnico

## EQUIPA TÉCNICA/CONCETORES

- Vasco Vaz - WorldSkills Portugal | Diretor Técnico
- António Costa - WorldSkills Portugal | Skills Advisor
- Hélder Lopes - Presidente de Júri | WorldSkills Portugal

## DESIGN

- Sandra Sousa Bernardo - WorldSkills Portugal | Marketing & Comunicação
- Nuno Viana – Conceção e Design Gráfico

Nos termos do Regulamento em vigor, este Descritivo Técnico está aprovado pela *Worldskills Portugal*.

[palavras com aplicação em género devem aplicar-se automaticamente também ao outro]

CLUSTER/ÁREA DE ATIVIDADE: CONSTRUÇÃO CIVIL E OBRAS PÚBLICAS

Correspondência com referenciais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 522238 - Técnico de Instalações Elétricas (Referencial CNQ)</li> <li>• 18 (WorldSkills Europe) - ES2020_TD_Electrical_Installations_18</li> <li>• 18 (WorldSkills International) - WSC2022_TD18_Electrical_Installations_EN</li> </ul>
----------------------------------	---

## OBSERVAÇÕES

Portugal, através do Instituto do Emprego e Formação Profissional, I.P. (IEFP), é membro fundador da *WorldSkills International* (WSI) e da *WorldSkills Europe* (WSE), estando representado nos Comitês Estratégicos e Técnicos das referidas Organizações. Cabe ao IEFP a promoção, organização e realização de todas as atividades relacionadas com os Campeonatos das Profissões.

O Descritivo Técnico é o instrumento que elenca as condições de desenvolvimento da competição contextualizada no âmbito de uma determinada profissão.

## ÍNDICE

TÍTULO.....	1
PROMOTOR E CONCETOR.....	1
APROVAÇÃO.....	<b>Erro! Marcador não definido.</b>
CONCEÇÃO METODOLÓGICA E COORDENAÇÃO GERAL.....	1
EQUIPA TÉCNICA/CONCETORES.....	1
DESIGN.....	1
OBSERVAÇÕES.....	1
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>3</b>
1.1 ENQUADRAMENTO.....	3
1.2 RELEVÂNCIA E SIGNIFICADO DO PRESENTE DESCRITIVO TÉCNICO (DT).....	3
1.3 DOCUMENTOS ASSOCIADOS AO DESENVOLVIMENTO DO DT.....	3
<b>2 REFERENCIAL DE EMPREGO.....</b>	<b>4</b>
2.1 DESIGNAÇÃO E DESCRIÇÃO DA PROFISSÃO.....	4
2.2 ATIVIDADES OPERACIONAIS.....	4
2.3 PRINCIPAIS ÁREAS DE COMPETÊNCIAS.....	5
2.4 ÁREAS DE COMPETÊNCIAS vs UNIDADES DE COMPETÊNCIA.....	5
2.5 DESCRIÇÃO DAS ÁREAS E UNIDADES DE COMPETÊNCIA.....	6
2.6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO.....	11
2.7 MATRIZ DA PROVA-TIPO.....	11
2.8 RELAÇÃO ENTRE OS MÓDULOS E ÁREAS DE COMPETÊNCIA.....	12
2.9 QUADRO RESUMO: ÁREAS/UNIDADES DE COMPETÊNCIA vs MÓDULOS.....	13
<b>3 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO.....</b>	<b>14</b>
3.1 PROVAS.....	14
3.1.1 FASES DO CAMPEONATO.....	14
3.1.2 PROVA DE PRÉ-SELEÇÃO.....	14
3.1.3 PROVA REGIONAL.....	14
3.1.4 PROVA NACIONAL.....	15
3.1.5 FORMATO/ESTRUTURA DA PROVA.....	16
3.1.6 DESENVOLVIMENTO DA PROVA.....	18
3.1.7 RESUMO DAS FASES DE PRÉ-SELEÇÃO, REGIONAL E NACIONAL.....	19
3.2 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO.....	19
3.2.1 FICHA DE AVALIAÇÃO.....	19
3.2.2 RELAÇÃO ENTRE OS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E MÓDULOS DE COMPETIÇÃO.....	21
3.2.3 PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS DE AVALIAÇÃO.....	21
<b>4 ORGANIZAÇÃO DA COMPETIÇÃO.....</b>	<b>23</b>
4.1 INFRAESTRUTURAS TÉCNICAS.....	23
4.2 EQUIPAMENTOS GENÉRICOS.....	23
4.3 EQUIPAMENTOS TÉCNICOS.....	23
4.4 FERRAMENTAS E MATÉRIAS-PRIMAS TIPO A PREPARAR PELA ORGANIZAÇÃO.....	24
4.5 FERRAMENTAS E MATERIAIS DA RESPONSABILIDADE DO CONCORRENTE.....	24
4.6 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PROIBIDOS NA ÁREA DE COMPETIÇÃO.....	25
4.7 LAY-OUT TIPO DA COMPETIÇÃO/PROVA.....	25
4.7.1 LAYOUT GENÉRICO DE REFERÊNCIA DO ESPAÇO DA COMPETIÇÃO.....	25
4.7.2 LAYOUT-TIPO DE REFERÊNCIA DO POSTO DE TRABALHO.....	26
4.7.3 OUTRAS CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS DO POSTO DE TRABALHO.....	26
4.8 ATIVIDADES DE PROMOÇÃO DA PROFISSÃO.....	26
4.9 SUSTENTABILIDADE ECONÓMICA / FINANCEIRA E AMBIENTAL.....	26
<b>5 REQUISITOS DE SEGURANÇA.....</b>	<b>27</b>
5.1 GERAIS.....	27
5.2 ESPECÍFICOS.....	27
<b>6 ANEXOS.....</b>	<b>28</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 ENQUADRAMENTO

PROFISSÃO: ELETRICIDADE E INSTALAÇÕES
<b>Natureza da competição:</b> Individual
<b>Aplicação:</b> Preparação e organização das provas de avaliação de desempenho profissional do SkillsPortugal; Como referência a outros eventos associados à preparação e organização de provas de desempenho profissional, como por exemplo as previstas no âmbito da formação profissional.
<b>Condições de participação no campeonato das profissões:</b> ≤ 21 anos (a 31 de dezembro de 2023)

## 1.2 RELEVÂNCIA E SIGNIFICADO DO PRESENTE DESCRITIVO TÉCNICO (DT)

Nos termos previsto no Artigo 25º, nº 3, do Regulamento Geral e do Artº 17 do Regulamento do Campeonato das Profissões, o presente Descritivo Técnico (DT) é o instrumento de harmonização das condições técnicas de desenvolvimento do campeonato das profissões a nível local, regional e nacional, para a profissão de **eletricidade e instalações** constituindo-se como um guia para a preparação dos jovens e formadores para os campeonatos, para a elaboração e organização das provas e própria qualidade do campeonato e da formação profissional.

## 1.3 DOCUMENTOS ASSOCIADOS AO DESENVOLVIMENTO DO DT

O presente DT foi elaborado na base dos padrões definidos a nível nacional e internacional, aconselhando-se a consulta dos seguintes instrumentos:

- *WorldSkills International* – O que fazemos  
<https://worldskills.org/what/>
- WorldSkills Portugal - Regulamento do Campeonato das Profissões  
<https://worldskillsportugal.iefp.pt/wp-content/uploads/2019/07/Regulamento-do-Campeonato-dasProfiss%C3%B5es.pdf>
- *WorldSkills International* - Quadro das Normas de Especificação  
<https://worldskills.org/what/projects/wsss/>
- Catálogo Nacional de Qualificações - Perfil profissional e de formação  
[http://www.catalogo.anqep.gov.pt/PDF/QualificacaoPerfilPDF/1700/522238\\_Perfil](http://www.catalogo.anqep.gov.pt/PDF/QualificacaoPerfilPDF/1700/522238_Perfil)
- *WorldSkills International* - Recursos *on-line*  
<https://worldskills.org/skills/>

## 2 REFERENCIAL DE EMPREGO

### 2.1 DESIGNAÇÃO E DESCRIÇÃO DA PROFISSÃO

#### Designação da atividade

Técnico/a de Eletricidade e Instalações

Técnico/a de Eletrotécnica

#### Descrição Geral da Atividade Profissional

O Técnico de Instalações Elétricas é o profissional que organiza, orienta e executa, a instalação, manutenção e reparação de instalações elétricas de utilização de baixa e média tensão, instalações de telecomunicações em edifícios, de comando, sinalização e proteção, industriais e de distribuição de energia elétrica, de acordo com as normas de higiene, segurança e proteção do ambiente e os regulamentos específicos em vigor.

(Descrição CNQ - [http://www.catalogo.anqep.gov.pt/PDF/QualificacaoPerfilPDF/1700/522238\\_Perfil](http://www.catalogo.anqep.gov.pt/PDF/QualificacaoPerfilPDF/1700/522238_Perfil))

### 2.2 ATIVIDADES OPERACIONAIS

No âmbito da sua atividade profissional, o/a Técnico/a de Instalações Elétricas e o/a Técnico/a de Eletrotécnica desenvolvem as seguintes atividades operacionais:

1. Preparar e organizar o trabalho a fim de efetuar a instalação, manutenção e/ou reparação de instalações elétricas de utilização de baixa e média tensão, de comando, sinalização e proteção, industriais, de distribuição de energia elétrica e instalações de telecomunicações em edifícios.
2. Orientar e/ou efetuar a instalação de equipamentos elétricos/eletrónicos e instalações elétricas de utilização de baixa e média tensão, de comando, sinalização e proteção, industriais e de distribuição de energia elétrica, de acordo com as instruções técnicas e plano de instalação.
3. Orientar e/ou efetuar manutenções preventivas e corretivas em equipamentos elétricos/eletrónicos e instalações elétricas de utilização de baixa e média tensão, de comando, sinalização e proteção, industriais e de distribuição de energia elétrica, utilizando tecnologias, técnicas e instrumentos adequados, a fim de otimizar o seu funcionamento, assegurando a qualidade do serviço prestado, respeitando as normas de segurança de pessoas e equipamentos.
4. Efetuar a instalação de equipamentos e sistemas de telecomunicações em edifícios, utilizando tecnologias, técnicas e instrumentos adequados, de acordo com as instruções técnicas, regulamentação específica e manuais de fabricante, respeitando as normas de segurança de pessoas e equipamentos.
5. Efetuar manutenções preventivas e corretivas de equipamentos e sistemas de telecomunicações em edifícios, utilizando tecnologias, técnicas e instrumentos adequados, a fim de assegurar o seu correto funcionamento, respeitando as normas de segurança de pessoas e equipamentos.
6. Efetuar orçamentos relativos à execução, manutenção e/ou reparação de instalações elétricas, efetuando, nomeadamente, os cálculos de materiais, equipamentos, mão-de-obra e tempos de trabalho.
7. Prestar assistência técnica a clientes esclarecendo possíveis dúvidas sobre o funcionamento de equipamentos elétricos/eletrónicos e instalações elétricas intervencionadas.
8. Elaborar relatórios e preencher documentação técnica relativa à atividade desenvolvida.

Nota: de acordo com as atividades do perfil profissional

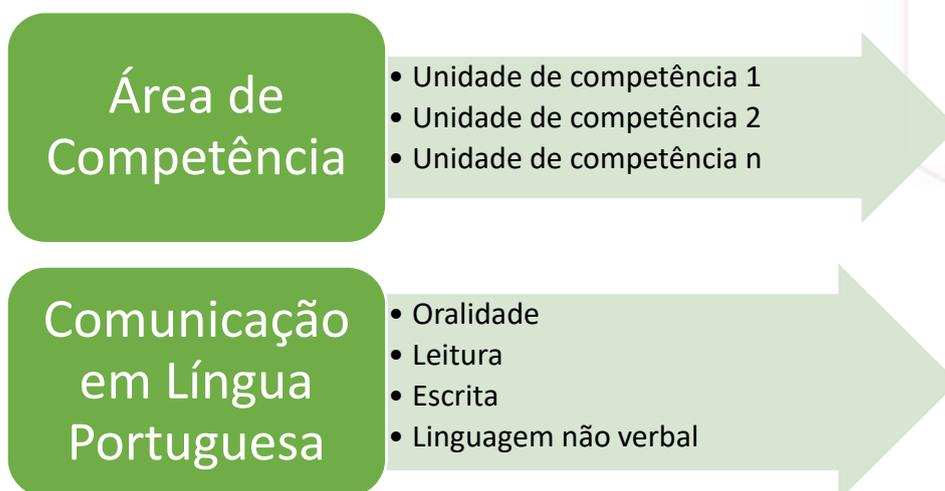
## 2.3 PRINCIPAIS ÁREAS DE COMPETÊNCIAS

Com base nas atividades operacionais relacionadas com a profissão foram elencadas as diversas competências. Destas, foram escolhidas as seguintes sete, tendo em consideração a complexidade da atividade e a sua importância para a profissão.

Áreas de competência		Peso relativo
A	Planeamento e Organização comunicação e Relacionamento	5%
B	Relacionamento e comunicação	5%
C	Instalação de circuitos elétricos	30%
D	Teste, relatórios e comissionamento	10%
E	Leitura e Interpretação de esquemas e documentos técnicos	10%
F	Manutenção, reparação e identificação de avarias	30%
G	Manutenção, reparação e identificação de avarias	10%
Total		100%

## 2.4 ÁREAS DE COMPETÊNCIAS vs UNIDADES DE COMPETÊNCIA

No seguinte diagrama apresenta-se a relação que existe entre áreas e unidades de competência. Enquanto a área de competência demonstra um saber fundamental de uma determinada profissão, a unidade de competência demonstra uma das muitas partes operacionais relacionadas com a área de competência.



## 2.5 DESCRIÇÃO DAS ÁREAS E UNIDADES DE COMPETÊNCIA

Área funcional:	Importância relativa (%)
Planeamento e Organização	5 %

Os concorrentes terão de **conhecer e compreender**:

- A legislação de saúde e segurança, obrigações e documentação
- Os princípios do trabalho seguro com a eletricidade
- As situações em que o equipamento de proteção individual deve ser utilizado
- As finalidades, usos, cuidados, manutenção e armazenamento de todos os equipamentos, juntamente com as suas implicações
- Os propósitos, usos, cuidados e armazenamento de materiais
- A importância de manter uma área de trabalho arrumada
- Medidas de sustentabilidade aplicáveis à utilização de materiais e reciclagem
- As formas como as práticas de trabalho podem minimizar o desperdício e gestão de custos, mantendo a qualidade
- Os princípios de fluxo de trabalho e medição
- Importância do planeamento, exatidão, verificação e atenção aos detalhes em todas as práticas de trabalho
- Impacto das novas tecnologias
- Diferentes tipos de padrões, desenhos, descrições de instalação e manuais
- Gama de materiais e técnicas de instalação a utilizar em diferentes ambientes

Os concorrentes **terão de conseguir**:

- Seguir as normas e regulamentos de saúde e segurança
- Seguir rigorosamente os procedimentos de segurança elétrica
- Identificar e utilizar o equipamento de proteção individual adequado, incluindo calçado de segurança, proteção dos ouvidos e dos olhos
- Selecionar, usar, limpar, manter e armazenar todas as ferramentas e equipamentos com segurança
- Selecionar, usar e armazenar todos os materiais com segurança
- Identificar e cuidar de equipamentos e acessórios
- Planear a área de trabalho para maximizar a eficiência e manter a disciplina de arrumação regular
- Medir com precisão
- Gerir o tempo de forma eficaz
- Trabalhar eficientemente e verificar regularmente o progresso e os resultados
- Estabelecer e manter consistentemente elevados padrões de qualidade e processos
- Ler, interpretar e reformular desenhos e documentação, incluindo Layout e desenhos do circuito e Instruções escritas
- Planear o trabalho de instalação usando desenhos e documentação fornecida

### UNIDADES DE COMPETÊNCIA

- Aplicar as normas e regulamentos de ergonomia, saúde, segurança e higiene
- Fazer a gestão de tempo
- Realizar o planeamento do trabalho
- Organizar materiais, ferramentas e equipamentos

Área funcional:	Importância relativa (%)
Relacionamento e comunicação	5%

Os concorrentes terão de **conhecer e compreender**:

- O significado de estabelecer e manter a confiança do cliente
- A importância de manter a base de conhecimento atualizada
- As funções e exigências dos ofícios relacionados
- O valor de construir e manter relações de trabalho produtivas
- Técnicas de trabalho em equipa eficazes
- A importância de resolver rapidamente as incompreensões e conflitos

Os concorrentes **terão de conseguir**:

- Interpretar os requisitos e gerir as exigências do cliente
- Fornecer aconselhamento e orientação sobre produtos / soluções tecnológicas
- Visualizar e traduzir os pedidos do cliente, fazendo recomendações que melhorem a sua conceção
- Questionar os clientes para entendimento dos requisitos e fornecer instruções claras
- Introduzir áreas de negócios relacionadas para atender às necessidades dos clientes
- Produzir relatórios escritos para clientes e para a organização
- Produzir uma estimativa de custo e tempo para os clientes
- Adaptar-se à evolução das necessidades e trabalhar eficazmente como membro de uma equipa

#### UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Demonstrar capacidade de adaptação
- Manter bom relacionamento com outros participantes
- Produzir relatórios escritos para clientes e para a organização
- Assumir uma atitude profissional e sentido de responsabilidade
- Realizar a comunicação com o cliente

Área funcional:	Importância relativa (%)
Instalação de circuitos elétricos	30%

Os concorrentes terão de **conhecer e compreender**:

- Sistemas de tubagens e cabos para uso comercial, doméstico, residencial, utilização agrícola e industrial e quando e onde utilizar
- A gama de quadros elétricos utilizados para fins comerciais, domésticos, utilizações residenciais, agrícolas e industriais e quando e onde utilizar
- Tipos de sistemas de iluminação e aquecimento elétricos para uso comercial, doméstico e uso residencial e industrial
- Dispositivos de controlo e tomadas utilizadas para fins comerciais, domésticos, residenciais, agrícolas e industriais
- Sistemas de cabeamento estruturado incluindo de rede de computadores, alarme de incêndio e controle de evacuação, controlo e monitorização, controlo de acesso, circuito fechado de televisão

Os concorrentes **terão de conseguir**:

- Selecionar e instalar o equipamento e os fios conforme os desenhos e documentação fornecida

**Área funcional:**
**Importância  
relativa (%)**

- Instalar sistemas de caminhos de cabos diferentes superfícies conforme instruções do fabricante e padrões industriais atuais
- Selecionar e instalar cabos isolados simples e duplos dentro de tubos, condutas e tubos flexíveis, bem como em calhas técnicas
- Instalar e fixar firmemente cabos em diferentes superfícies de acordo com as instruções do fabricante e padrões industriais
- Instalação de calhas técnicas: medição e corte precisos de calhas em comprimentos/ângulos especificados, montar sem distorção às juntas e às tolerâncias especificadas
- Montar adaptadores de terminação diferentes, incluindo uniões de calha e ângulos, de diferentes tipos
- Instalar tubos rígidos e flexíveis, mantendo curvas, sem distorção
- Instalar adaptadores de terminação (bucins e boquilhas) corretos usados para entrada de tubos em caixas
- Instalar e fixar firmemente os diferentes tipos de esteiras de cabos
- Instalar os quadros elétricos numa superfície de forma segura e montagem de aparelho de proteção conforme o esquema/instruções e devem incluir: interruptores/disjuntores principais, diferenciais, fusíveis, equipamento de controlo, tais como relés e temporizadores e dispositivos de automação
- Terminar e instalar a cablagem dentro de uma central de acordo com o circuito / desenhos
- Ligar o equipamento de acordo com as instruções fornecidas para incluir: Sistemas de cablagens de acordo com as instruções do fabricante e normas/regulamentos
- Ligar e programar tecnologias recentes de sistemas automatizados de domótica e automação.

**UNIDADES DE COMPETÊNCIA:**

- Instalar canalizações elétricas em rede de tubagem e caminhos de cabos
- Instalar equipamentos elétricos
- Ligar equipamentos elétricos
- Instalar equipamentos programáveis: relés programáveis
- Instalar quadros elétricos e eletrificar

**Área funcional:**
**Importância  
relativa (%)**
**Teste e comissionamento**
**10%**

Os concorrentes terão de **conhecer e compreender:**

- Regulamentos e normas industriais aplicáveis a diferentes tipos de instalações
- Normas de verificação, métodos e relatórios a utilizar para registar resultados de verificação
- Tipos de instrumentos de medição
- Ferramentas e software utilizados para parametrização, programação e comissionamento
- O funcionamento da instalação elétrica
- Os tipos comuns de problemas que podem ocorrer dentro do processo de trabalho
- Abordagens e diagnósticos para a resolução de problemas
- Tendências de desenvolvimento na indústria, incluindo novas tecnologias, padrões e métodos de trabalho, como por exemplo "Casa inteligente" e medidas de poupança de energia

Os concorrentes **terão de conseguir:**

- Testar as instalações antes de colocar energia para garantir a segurança: ensaios de resistência de isolamento e de continuidade de terra, polaridades e efetuar uma inspeção visual
- Testar as instalações quando ligadas verificando as funções completas dos equipamentos instalados para garantir o funcionamento correto

**Área funcional:**

 Importância  
relativa (%)

**UNIDADES DE COMPETÊNCIA:**

- Testar as instalações antes de colocar em serviço para garantir a segurança
- Verificar e testar as interligações
- Ajustar as variáveis nos dispositivos
- Aplicar regras técnicas e legislação na conceção das instalações elétricas

**ÁREA FUNCIONAL**

 Importância  
relativa (%)

**Leitura e interpretação de esquemas e documentos técnicos**
**10**

 Os concorrentes têm de **conhecer e compreender:**

- Diferentes tipos de padrões, desenhos, descrições de instalação e manuais
- Gama de materiais e técnicas de instalação a serem utilizados em diferentes ambientes

 Os concorrentes têm de **conseguir:**

- Ler, interpretar e verificar desenhos e documentação, incluindo o Layout e desenhos de circuitos
- Seguir as instruções escritas
- Planear o trabalho de instalação usando desenhos e documentação fornecidos

**UNIDADES DE COMPETÊNCIA:**

- Interpretar documentos técnicos com vista a instalação conforme layout
- Consultar e aplicar instruções técnicas
- Interpretar fichas técnicas dos equipamentos programáveis com vista à sua parametrização

**Área funcional**

 Importância  
relativa (%)

**Programação KNX**
**30%**

 Os concorrentes terão de **conhecer e compreender:**

- Ferramentas e software utilizados para parametrização, programação e comissionamento
- O funcionamento da instalação elétrica
- Os tipos comuns de problemas que podem ocorrer dentro do processo de trabalho
- Abordagens e diagnósticos para a resolução de problemas
- Tendências de desenvolvimento na indústria, incluindo novas tecnologias, padrões e métodos de trabalho, ex. "Casa inteligente" e medidas de poupança de energia
- Problemas de programação em contexto online – teste de diagnóstico

 Os concorrentes **terão de conseguir:**

- Fazer o download e importação de aplicações e sistemas inteligentes de programação
- Programar um sistema de domótica por exemplo KNX em software ETS, colocar em modo de programação e ensaiar
- Instalar e configurar interligações entre equipamentos industriais-residencial
- Verificar regularmente o trabalho para minimizar os problemas numa fase posterior

Área funcional	Importância relativa (%)
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Identificar problemas originados do trabalho de uma área relacionada, como por exemplo uma bomba de aquecimento ou um sistema de ventilação, entre outros</li> <li>· Reconhecer informações incorretas para evitar problemas</li> <li>· Reconhecer e compreender rapidamente os problemas e seguir uma abordagem de resolução</li> <li>· Reconhecer as oportunidades de contribuir com ideias para melhorar o nível global de satisfação do cliente</li> <li>· Demonstrar vontade de experimentar novos métodos e aceitar mudanças assim como componentes pré-fabricados</li> <li>· Desenvolver métodos de eficiência energética nas instalações elétricas e indústria, incluindo novas tecnologias</li> </ul>	

#### UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Programar sistemas domótica KNX
- Elaborar uma estrutura de um projeto
- Configurar e definir endereços de grupo
- Ligar e parametrizar dispositivos
- Aplicar uma topologia de rede

Área funcional	Importância relativa (%)
Identificação e reparação de avarias	10%

Os concorrentes terão de **conhecer e compreender**:

- Diferentes tipos de instalações para ambientes específicos
- Diferentes tipos de avarias e problemas técnicos
- A finalidade de uma instalação específica
- Necessidades dos clientes para várias funções

Os concorrentes **terão de conseguir**:

- Diagnosticar instalações elétricas e identificar problemas, incluindo: conexões e ligações
- Verificar se uma instalação elétrica existente está conforme os padrões atuais
- Usar, testar e calibrar equipamentos de medição, incluindo: testadores de resistência, continuidade e instalação, multímetros, pinça amperimétrica e testadores de cabos de rede
- Identificar os vários tipos de avarias existentes numa instalação elétrica
- Identificar os vários tipos de avarias em tensão/erros de parametrização
- Reparar e substituir componentes defeituosos nas instalações elétricas

#### UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Identificar falhas e erros de parametrização em equipamentos programáveis
- Identificar e tipificar as avarias em diagramas técnicos de instalações elétricas
- Diagnosticar uma instalação elétrica e ligações para identificação de avarias

## 2.6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Existe uma relação direta entre área de competência e critério de avaliação. Da mesma forma, as unidades de competências correspondem aos subcritérios de avaliação. Decorrente da análise do perfil de emprego, ponderadas as importâncias relativas das diversas áreas de competência, os critérios de avaliação e a respetiva ponderação para esta prova em concreto são as constantes do quadro seguinte:

Critérios de Avaliação		Ponderação
A	Planeamento e Organização	5%
B	Relacionamento e comunicação	5%
C	Instalação de circuitos elétricos	30%
D	Teste e comissionamento	10%
E	Leitura e interpretação de esquemas e documentos técnicos	10%
F	Programação KNX	30%
G	Identificação e reparação de avarias	10%
Total		100%

## 2.7 MATRIZ DA PROVA-TIPO

Para efeito de aferição das competências e de avaliação do desempenho profissional, o concorrente terá de solucionar um problema concreto do mercado de trabalho, associado à instalação de projeto residencial e industrial.

A estrutura do projeto (Prova) a desenvolver, de acordo com especificações técnicas pré-estabelecidas, deverá assentar em 4 áreas de atividade (módulos):

1. Instalação de projeto elétrico industrial
2. Instalação de projeto elétrico residencial
3. Programação Domótica KNX
4. Detecção de Avarias

## 2.8 RELAÇÃO ENTRE OS MÓDULOS E ÁREAS DE COMPETÊNCIA

A relação entre as áreas de competência e os módulos de competição, incluindo as pontuações associadas, são as descritas no quadro seguinte:

Áreas de competência		Módulos da competição				
		1 - Instalação de projeto elétrico industrial	2 - Instalação de projeto elétrico residencial	3 - Programação Domótica KNX	4 - Detecção de Avarias	Total
<b>A</b>	Planeamento e Organização	X	X	X	-	5
<b>B</b>	Relacionamento Interpessoal	X	X	X	-	5
<b>C</b>	Instalação de circuitos elétricos	X	X	-	-	30
<b>D</b>	Teste e comissionamento	X	X	-	-	10
<b>E</b>	Leitura e interpretação de esquemas e documentos técnicos	X	X	X	-	10
<b>F</b>	Programação KNX	-	X	X	-	30
<b>G</b>	Identificação e reparação de avarias	-	-	-	X	10
<b>Total</b>						100



## 3 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

### 3.1 PROVAS

#### 3.1.1 FASES DO CAMPEONATO

Os candidatos à participação no campeonato nacional têm de superar duas provas prévias ao campeonato nacional. Estas provas têm dificuldade crescente e pretendem trazer um processo de filtro e de afinação das competências dos candidatos.



#### 3.1.2 PROVA DE PRÉ-SELEÇÃO

A prova de pré-seleção tem como objetivo apoiar as entidades formadoras inscritas a selecionar o seu melhor concorrente em cada profissão, de acordo com as prescrições técnicas definidas neste documento.

Duração	1 dia (7 horas)
Local de realização	Nas instalações das entidades participantes
Conceção	Presidente de Júri
Competências Testadas	Para esta prova vão ser testadas as seguintes competências (áreas, unidades): Planeamento e Organização; Instalação de circuitos elétricos; Teste e comissionamento
Modulo (s) Realizados	Vão ser constituintes desta prova os módulos: Instalação de projeto elétrico residencial
Descrição sumária da prova	<p><b>Módulo 2 - Instalação de projeto elétrico residencial</b></p> <p>- Consistirá numa Instalação tradicional e ou de domótica com programação KNX.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fixar todos os equipamentos em painéis de madeira;</li> <li>2. Eletrificar todos os equipamentos;</li> <li>3. Montar e eletrificar o quadro elétrico e os respetivos equipamentos de domótica</li> </ol> <p>Nota: para colocar a instalação em serviço, o candidato deverá verificar se a instalação se encontra em segurança</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Programar (a programação será elaborada no dia da prova, deverá constar atuadores binários, atuadores de estores, regular de luz, dimming ou em sistema DALI.</li> </ol>
Recursos	Para um correto desenvolvimento da prova deverá a entidade / concorrente providenciar os seguintes recursos: os que constam do ponto 4

#### 3.1.3 PROVA REGIONAL

A prova regional tem como objetivo identificar os melhores candidatos, por região e por profissão.

Duração	3 dias (14 horas)
Local de realização	Em local a definir pela organização dentro de cada região
Conceção	Presidente de Júri
Competências Testadas	Para esta prova vão ser testadas as seguintes competências (áreas, unidades): Planeamento e Organização, Relacionamento e comunicação, Instalação de circuitos

	elétricos, Teste e comissionamento.
<b>Modulo (s) Realizados</b>	Vão ser constituintes desta prova os módulos: Instalação de projeto elétrico industrial, Instalação de projeto elétrico residencial.
<b>Descrição sumária da prova</b>	<p><b>Módulo 1 - Instalação de projeto elétrico industrial</b></p> <p>- Consistirá numa Instalação e programação industrial de automatismos e ou com um relé programável.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fixar todos os equipamentos em painéis de madeira;</li> <li>2. Eletrificar todos os equipamentos;</li> <li>3. Montar e eletrificar o quadro elétrico do automatismo controlado por um relé programável</li> </ol> <p>A prova será composta por equipamentos industriais tais como, reles, autómatos, automatismos, e circuitos de comando e controle.</p> <p>Nota: para colocar a instalação em serviço, o candidato deverá verificar se a instalação se encontra em segurança</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Programar.</li> </ol> <p><b>Módulo 2 - Instalação de projeto elétrico residencial</b></p> <p>- Consistirá numa Instalação tradicional e/ou de domótica com programação KNX.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fixar todos os equipamentos em painéis de madeira;</li> <li>2. Eletrificar todos os equipamentos;</li> <li>3. Montar e eletrificar o quadro elétrico e os respetivos equipamentos de domótica</li> </ol> <p>Nota: para colocar a instalação em serviço, o candidato deverá verificar se a instalação se encontra em segurança</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Programar (a programação será elaborada no dia da prova, deverá constar atuadores binários, atuadores de estores, regular de luz, dimming ou em sistema DALI</li> </ol>
<b>Recursos</b>	Para um correto desenvolvimento da prova deverá a entidade / concorrente providenciar os seguintes recursos: os que constam do ponto 4

### 3.1.4 PROVA NACIONAL

O objetivo da prova é fornecer condições de evidência das competências requeridas no âmbito da profissão e proporcionar condições de avaliação completas, equilibradas, justas e transparentes de acordo com as exigências técnicas da profissão. A relação entre a prova, o referencial de competências/critérios de avaliação é um dos indicadores chave para a garantia da qualidade do campeonato.

A prova assume contornos de uma competição modular, visando a avaliação individual das diferentes competências necessárias a um desempenho profissional exemplar. Consiste no desenvolvimento de trabalhos práticos, na base de um conjunto de atividades associadas à resolução de problemas e ao desenvolvimento de um produto ou serviço, e a avaliação do conhecimento teórico está limitado ao estritamente necessário à conclusão prática do projeto (prova).

Os módulos de avaliação estruturam a forma de organização da prova e correlacionam os critérios de avaliação com as atividades operacionais (do módulo) a que os concorrentes serão sujeitos. Os módulos de competição decorrem, no caso em concreto, no espaço do Portimão Arena, em Portimão.

No âmbito da prova, os postos de trabalho são sorteados para todos os módulos e as provas desenvolvidas pelos concorrentes nos seus postos de trabalho.

A prova tem duração total entre 22 horas.

Toma-se como referência a seguinte distribuição da competição pelos 3 dias do campeonato:

Módulo	Duração	Dia sugerido
1- Instalação de projeto elétrico industrial	7	C1
2- Instalação de projeto elétrico residencial	12	C2+C3
3- Programação Domótica KNX	2	C2
4- Detecção de Avarias	1	C3

No desenho da prova deverão, ainda, ser levados em consideração os seguintes requisitos:

- Estar em conformidade com o prescrito no presente DT e respeitar as exigências e as normas de avaliação prescritas;
- Ser acompanhada por uma grelha de avaliação a validar pelos jurados antes do início da prova;
- Ser, obrigatoriamente, testada antes de ser proposta à WorldSkills Portugal, para garantir que foi aferido o seu funcionamento/construção/realização/exequibilidade dentro do tempo previsto, segundo as exigências da profissão, assim como a fiabilidade e a adequação da lista de infraestruturas;
- Ser acompanhada de meios de prova da sua exequibilidade no tempo previsto. Por exemplo, a fotografia de um projeto realizado segundo os parâmetros da prova, com o auxílio do material e do equipamento previsto, segundo os conhecimentos requeridos e dentro dos tempos definidos;
- Sempre que a resolução do projeto de prova resulte em algo passível de ser apresentado, desde que não comprometa os objetivos da prova, a prova de exequibilidade do projeto deve ser exposta no local da competição;
- Quando se preveja um protótipo, deve fazer referência às condições da sua exposição durante o Campeonato;
- Estar de acordo com as regras de Segurança e Higiene específicas para a profissão em questão, não devendo a sua execução colocar os concorrentes em situação de perigo, e quando isso for inevitável, devem ser previstos meios de proteção adequados;
- Ter em atenção aspetos associados à sustentabilidade, visando por um lado a minimização dos custos associados à sua organização, e por outro o respeito pelas normas ambientais e consequentemente a diminuição da pegada ecológica associada ao evento;
- Não incidir em áreas não abrangidas pelo presente Descritivo Técnico, nem alterar a distribuição da avaliação nele prevista;
- A avaliação assentar em atividades representativas da profissão.
- O cronograma da prova, sempre que possível, deve ser elaborado de modo a garantir atividades de avaliação durante todo o tempo da competição.
- Apenas prevê a avaliação do conhecimento e compreensão através da sua aplicação em contexto de prática real de trabalho;
- Não avalia o conhecimento sobre regras e regulamentos da WorldSkills.

### 3.1.5 FORMATO/ESTRUTURA DA PROVA

A prova é constituída por:

- Orientações gerais para a equipa de jurados (antes, durante e após a realização das provas);
- Cronograma de desenvolvimento da prova;
- Orientações para os concorrentes;
- Caracterização e descrição da prova: memória descritiva, desenhos técnicos e outras especificações;
- Ficha de classificação por concorrente, critérios, subcritérios, aspetos a avaliar e pontuações associadas;
- Instruções para o responsável do espaço de competição (supervisor de infraestruturas);
- Ata, termo de aceitação e outra documentação associada.

Na estruturação da prova dever-se-á, ainda, considerar o seguinte:

- A avaliação estará dividida por 4 módulos, a serem desenvolvidos num sorteio de posto de trabalho
- Todos os concorrentes têm de competir em todos os módulos;
- O concorrente tem de executar as tarefas de forma independente.

Especificações de cada módulo a considerar na estruturação da prova:

Apresentar aqui, para cada módulo, indicações pertinentes referentes ao tipo de tarefa a realizar e as competências associadas, de forma a permitir uma clara interpretação dos objetivos de cada módulo. Permitindo desta forma fazer uma adequada preparação dos concorrentes

### Módulo 1 - Instalação de projeto elétrico industrial

A prova será composta por equipamentos industriais tais como: relés, autómatos, automatismos e circuitos de comando e controle. Consistirá numa instalação e programação industrial com um relé programável:

1. Fixar todos os equipamentos em painéis de madeira;
2. Eletrificar todos os equipamentos;
3. Montar e eletrificar o quadro elétrico do automatismo controlado por um relé programável;
4. Programar.

Nota: para colocar a instalação em serviço, o candidato deverá verificar se a instalação se encontra em segurança

### Módulo 2 - Instalação de projeto elétrico residencial

- Consistirá numa Instalação tradicional e ou residencial com domótica com programação KNX.

1. Fixar todos os equipamentos em painéis de madeira;
2. Eletrificar todos os equipamentos;
3. Montar e eletrificar o quadro elétrico e os respetivos equipamentos de domótica;
4. Programar (a programação será elaborada no dia da prova, deverá constar atuadores binários, atuadores de estores, regular de luz, dimming ou em sistema DALI).

Nota: para colocar a instalação em serviço, o candidato deverá verificar se a instalação se encontra em segurança

### Módulo 3 - Programação Domótica KNX

A programação será limitada ao controle de iluminação, estores, comandos on/off, entradas binárias, lógicas, cenários, entre outras funções possíveis;

A programação será testada num simulador virtual ou num painel já eletrificado físico;

A programação será feita e testada no simulador ETS - domótica KNX

Os concorrentes serão proibidos de ter dispositivos de armazenamento eletrónico na sua estação de trabalho durante este período.

### Módulo 4 - Detecção de Avarias

Este módulo pode consistir numa instalação elétrica residencial e/ou industrial. O painel pode ser fornecido com uma fonte de tensão baixa (ex., 24VCC). O painel não receberá energia.

Os projetos do circuito de teste podem incluir os seguintes circuitos:

- Circuito de iluminação
- Um circuito de tomada tensão 230VAC
- Um circuito de energia (como um aquecedor ou um fogão)
- Um circuito de controle (como um controle de bomba)

Poderá ser instalado um máximo de 10 falhas.

As falhas no teste de instalação devem incluir no mínimo:

- Uma falha de alta resistência à terra
- Uma falha de baixa resistência de isolamento
- Uma falha de polaridade incorreta
- Uma falha visual incorreta

Outros tipos de falhas que também podem ser utilizadas:

- configurações incorretas do temporizador
- configurações incorretas de sobrecarga
- falhas de curto-circuito

- falhas de circuito aberto

Os candidatos terão de trazer os seus próprios instrumentos de teste para a competição, para cumprir os requisitos deste módulo.

Devem atender sempre aos requisitos de saúde e segurança.

Todas as falhas de instalação devem ser determinadas de acordo com as “Instruções Gerais para todos os módulos, Especificações de teste”.

Usando os símbolos mostrados abaixo, o Concorrente deve indicar claramente, no circuito fornecido, a localização de qualquer falha localizada.

-  **Curto-Circuito**
-  **Circuito Aberto**
-  **Baixa resistência de isolamento**
- s** **Settings / parametros incorretos**
- v** **Valor do equipamento incorreto**
- X** **Polaridade invertida , ou sequencia de fases**

### 3.1.6 DESENVOLVIMENTO DA PROVA

- Quem é responsável pela conceção da prova

A prova poderá ser desenvolvida:

- por uma entidade externa independente indicada pela organização

- Em que momento(s) é a prova desenvolvida

A prova é desenvolvida de acordo com o seguinte calendário:

	Período/momento	Atividade
1	No final da competição	É atualizado o DT para a competição seguinte e definidas características da próxima prova
2	3 meses antes da competição	As provas são elaboradas pelo concetor de acordo com o definido no ponto 1
3	Desejavelmente as provas não serão divulgadas na íntegra	
4	1 meses de antecedência	Serão divulgadas características técnicas de equipamentos e/ou materiais e uma estrutura tipo da prova
5	Um mês antes da competição	Se possível, divulgação de elementos técnicos dos equipamentos a fornecer pela entidade patrocinadora ou organização
6	Na preparação da competição C-4 a C-2	<p>A prova e ficha de avaliação é apresentada aos jurados, testada/finalizada.</p> <p>Caso a prova tenha sido divulgada, ou se o concetor da prova se apresentar com concorrente, esta deve ser alterada pelo menos 30%. As alterações são decididas por votação entre a equipa de jurados.</p> <p>Nota: A alteração “30%”, a existir, não pode implicar, em qualquer caso, alterações à lista de infraestruturas previamente aprovada.</p>

### 3.1.7 RESUMO DAS FASES DE PRÉ-SELEÇÃO, REGIONAL E NACIONAL

Critérios de Avaliação		Módulos de Avaliação				Fase de Pré-seleção			Fase Regional			Fase Nacional		
		Instalação de projeto elétrico industrial	Instalação de projeto elétrico residencial	Programação Domótica KNX	Detecção de Avarias	Referência								
						25% do previsto no Descritivo Técnico			50% do previsto no Descritivo Técnico			100% do previsto no Descritivo Técnico		
						Carga Horária:								
						7 horas			14 horas			22 horas		
						Nível de exigência da prova								
Baixa	Média	Alta	Baixa	Média	Alta	Baixa	Média	Alta						
A	Planeamento e Organização			X				x					x	
B	Relacionamento Interpessoal			X				x					x	
C	Instalação de circuitos elétricos		X				X						x	
D	Teste e comissionamento		x				X						x	
E	Leitura e interpretação de esquemas e documentos técnicos		x				X						x	
F	Programação KNX	x					x						x	
G	Identificação e reparação de avarias	x			x								x	
Fases do Campeonato	Pré-seleção		x			<b>Nível de exigência da prova:</b>								
	Regional	x	x	x		<b>Alto:</b> corresponde a níveis de exigência de desempenho estabelecido pelo Descritivo Técnico nacional;								
	Nacional	x	x	x	x	<b>Médio:</b> a correspondente a 50% do estabelecido para níveis de alta exigência; <b>Baixo:</b> a correspondente a 25% do estabelecido para níveis de alta exigência.								

## 3.2 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO.

### 3.2.1 FICHA DE AVALIAÇÃO

Na ficha de avaliação são registados todos os aspetos a avaliar, aglutinados em subcritérios (b) (unidades de competência) e critérios (a) (áreas de competência)

Exemplo de ficha de avaliação.

		Skill name		Profissão XXXXX		Critério / Área de Competência		Pontuação	
		A	Critério A					10	
		B	Critério B	a)					10
Sub Critérios ID	Sub Critérios Nome e Descrição	Tipo Avaliação M=Mens. J=Ajuiz.	Descrição dos Aspectos	Pontos Ajuizável	Explicações detalhadas (M ou J) OU Descrição dos pontos Ajuizáveis	Medida Requerida (Só para M)	Áreas de Competência	Pontuação Máxima	
A1 b)	Subcritério 1	J	Aspecto Ajuizável 1 c)	0	Desempenho abaixo do padrão da indústria, incluindo não tentativa e)		1	2,00	
		M	Aspecto Mensurável 1 d)	1	O desempenho de acordo com o padrão da indústria (Produto ou serviço de gama baixa)				
		M	Aspecto Mensurável 2	2	O desempenho supera o padrão da indústria (Produto ou serviço de gama média)				
				3	Excelente desempenho em relação às expectativas da indústria (Produto ou serviço de luxo)				
					Descrição detalhada	Medida Pretendida Sim / Não	1	2,00	
					Descrição detalhada		1	2,00	

Os aspetos poderão ser de duas naturezas, **mensuráveis e ajuizáveis**.

Os aspetos a observar de **natureza mensurável (d)** englobam:

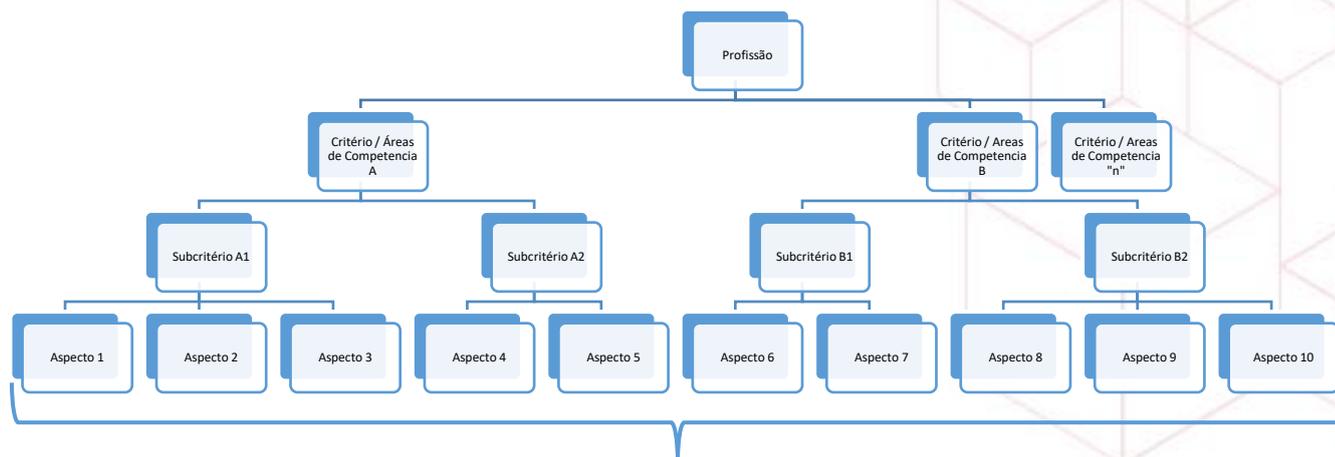
- Medir a altura, diâmetro, largura
- Saber o peso, densidade, rugosidade
- Cumpriu / Não cumpriu
- Fez / não fez / fez parte

- Preparou / não preparou / parcialmente
- Existe / Não existe / Existe parte

Os aspetos a observar de **natureza ajuizável (c)** serão comparados com um padrão / standard. Vão ser acompanhados de descritores em texto (e), foto e/ou padrões que clarifiquem os standards e ajudem à correta avaliação.

Na avaliação de **aspetos ajuizáveis (c)**, o gosto ou opinião pessoal dos jurados não podem interferir no juízo e avaliação que estão a fazer no momento da votação. Esta avaliação baseia-se exclusivamente na confrontação com os standards previamente definidos.

**Nota:** Cada critério será dividido em subcritérios e estes divididos em aspetos a observar.



A observar/avaliar no decorrer da Prova

No âmbito da profissão em apreço, determina-se a aplicação das seguintes condicionantes de avaliação:

- Quando exista falha na ferramenta/equipamento – não imputável a mau uso do concorrente - que impeça a finalização da (s) tarefa(s), devem ser atribuídos todos os pontos respeitantes aos aspetos afetados;
- Os jurados têm de completar todos os aspetos da folha de avaliação de cada concorrente;
- A constituição de grupos é da responsabilidade do presidente de júri;
- Na constituição dos grupos de jurados devem ser tidos em consideração a experiência em competições de campeonatos das profissões e a experiência profissional;
- Sempre que possível, os mesmos jurados avaliarão, sempre, os aspetos que lhe foram atribuídos;

No âmbito da presente profissão, serão consideradas as seguintes infrações, com impacto na avaliação. Tais infrações só serão aceites para discussão quando, na falta de prova física, for observada por 2 jurados no mínimo.

- O não cumprimento das regras de higiene e segurança no trabalho e de proteção do meio ambiente;
- A existência de qualquer comunicação com o público ou jurado sem prévia autorização;
- A utilização de materiais ou equipamentos não autorizados no critério/prova;
- A utilização de produtos de marca concorrente à do patrocínio (sem tapar a marca);
- A permanência no local da prova durante os períodos de descanso;
- A coleta de qualquer informação, por qualquer meio, acerca da prova e do espaço em que esta se realiza;

Os equipamentos para avaliação de medidas e nivelamentos deverão ser os utilizados pelo concorrente. As tolerâncias de avaliação de medidas e nivelamentos são as seguintes:

Tolerâncias	
Nivelamento / prumada	A bolha de ar encontra-se no interior das linhas de referência do nível
Medidas	±3mm

Nota: as ferramentas de medição apenas são consideradas as mesmas que o candidato utilizou na elaboração da prova de cada módulo .

### 3.2.2 RELAÇÃO ENTRE OS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E MÓDULOS DE COMPETIÇÃO

A relação entre os critérios de avaliação e os módulos de competição, incluindo as pontuações associadas, são as descritas no quadro seguinte:

Critérios de Avaliação  (distribuição da pontuação pelos diversos módulos da competição)		Módulos da competição				
		1	2	3	4	Total
<b>A</b>	Planeamento e Organização	X	X	X	-	5
<b>B</b>	Relacionamento Interpessoal	X	X	X	-	5
<b>C</b>	Instalação de circuitos elétricos	X	X	-	-	30
<b>D</b>	Teste e comissionamento	X	X	-	-	10
<b>E</b>	Leitura e interpretação de esquemas e documentos técnicos	X	X	X	-	10
<b>F</b>	Programação KNX	-	X	X	-	30
<b>G</b>	Identificação e reparação de avarias	-	-	-	X	10
Total						100

### 3.2.3 PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS DE AVALIAÇÃO

No âmbito da profissão em apreço, determina-se a aplicação das seguintes condicionantes de avaliação:

- Não poderá ser atribuída pontuação aos aspetos que o concorrente não consiga completar devido a falta de ferramenta/equipamento na sua caixa de ferramenta (aplicável nos casos em que a ferramenta/equipamento seja da responsabilidade do concorrente ou respetiva entidade);
- Se algum concorrente não puder completar operações/tarefas da prova devido a falhas que não lhe sejam imputadas, tais como:
  - Falhas do posto de trabalho
  - Avarias de equipamentos não imputável a mau uso do concorrente
  - Falhas de energia

As pontuações referentes a essas operações/tarefas devem ser atribuídas aos concorrentes que tentaram/iniciaram a execução da(s) mesma(s);

- Em todos os casos, os jurados têm de avaliar, na íntegra, todos os aspetos da ficha de avaliação de cada concorrente;
- A pontuação atribuída aos aspetos a avaliar, pode variar de acordo com a escala definida para cada competição. No entanto, deve refletir o grau de complexidade/dificuldade aceitável pela realidade do sector;
- Na constituição dos grupos de jurados para avaliação, devem ser tidas em consideração a experiência em campeonatos das profissões e a experiência profissional;
- O grupo de jurados responsável pela avaliação de um determinado subcritério deverá avaliar todos os aspetos, referentes a esse subcritério, em todos os concorrentes;

Poderão ser consideradas, para efeitos de penalização, com impacto na avaliação, as seguintes infrações:

- O não cumprimento das regras de higiene e segurança no trabalho e de proteção do meio ambiente;
- A existência de qualquer comunicação com o público ou jurado sem prévia autorização;
- A utilização de materiais ou equipamentos não autorizados no módulo/prova;
- A permanência no local da prova fora dos períodos autorizados;
- O acesso a qualquer informação, por qualquer meio, acerca da prova e do espaço em que esta se realiza;

Qualquer destas infrações será aceite para discussão e posterior aplicação de penalização adequada sempre que haja prova física ou, na falta desta, seja observada e reportada pelo mínimo de dois jurados.

## 4 ORGANIZAÇÃO DA COMPETIÇÃO

A prova deve ser acompanhada da lista exaustiva, que identifique e especifique, de forma precisa, qualitativa e quantitativa, os consumíveis e matérias-primas específicas a preparar por concorrente. No âmbito das listas de infraestruturas, materiais e equipamentos referenciados nesta descrição técnica, **não são tidos em consideração a indicação a qualquer marca comercial.**

Será na base da prova a elaborar que, em função dos apoios e patrocínios que se vierem a verificar ou, na ausência destes, que se identificarão os modelos e/ou marcas dos equipamentos a considerar no desenvolvimento das provas.

### 4.1 INFRAESTRUTURAS TÉCNICAS

Os requisitos de infraestrutura técnica a seguir identificados são **fornecidos pelo organizador** da competição e a quantidade deverá ser adequada ao número de concorrentes em competição.

- 1 Tomada trifásica + Neutro 16A
- 3 Tomada monofásica 16A
- Iluminação apropriada por cabine 4000lm
- Escadote 2/3 degraus;
- Bancada de trabalho com 2.00 x 0.80 m equipada com torno
- Mesa e cadeira para PC para a programação ou para outras tarefas a designar

### 4.2 EQUIPAMENTOS GENÉRICOS

Toda a lista de materiais genéricos a seguir identificados são **fornecidos pelo organizador ou entidade(s) patrocinadora(s)** da competição e a quantidade deverá ser adequada ao número de concorrentes e jurados em competição.

- Mesas e Cadeiras;
- Materiais de limpeza;
- Extintor de incêndio e Kit primeiros socorros;
- Cacifos e mobiliário;
- Material de economato diverso;
- Computador para o CIS;
- Balde de recolha diferenciada de resíduos, pá e vassoura;
- Relógio de parede ou similar;
- Extensões elétricas.

### 4.3 EQUIPAMENTOS TÉCNICOS

Toda a lista de equipamentos e máquinas ferramenta a seguir identificados são fornecidos pelo organizador ou entidade(s) patrocinadora(s) da competição e a quantidade deverá ser adequada ao número de concorrentes e jurados em competição.

Os requisitos de infraestrutura técnica a seguir identificados são **fornecidos pelo organizador** da competição e a quantidade deverá ser adequada ao n.º de concorrentes em competição.

Por posto de trabalho:

- 1 Tomada trifásica + Neutro 16A
- 1 Tomada monofásica 16A
- Iluminação apropriada por cabine;
- Escadote 2/3 degraus;
- Bancada de trabalho com 2.00 x 0.80 m equipada com torno
- Mesa e cadeira para PC para a programação, ou para outras tarefas a designar
- Multímetro
- Vídeo-projetor
- Tela de projecção com suporte
- Impressora (com tinteiros) A3

- Licenças ETS 5 Lite ou ETS 6
- MegaOhmímetro

**Nota:** Em cada competição os Jurados devem rever e atualizar a lista de infraestruturas.

## 4.4 FERRAMENTAS E MATÉRIAS-PRIMAS TIPO A PREPARAR PELA ORGANIZAÇÃO

A seguinte lista de ferramentas deverá ser tida em consideração na elaboração da prova e, como tal, estar garantido pela entidade organizadora no local da competição. As matérias-primas e materiais tipo a utilizar no desenvolvimento das provas, a preparar/adquirir pela organização serão:

Mesas e Cadeiras adequadas ao nº de jurados;  
 Quadro branco, canetas e materiais de limpeza;  
 Extintor de incêndio e Kit primeiros socorros;  
 Cacifos e material de economato diverso;  
 Computador e impressora a cores;  
 Balde de recolha do lixo, pá e vassoura;  
 Relógio de parede;  
 Extensões elétricas;  
 Quadro elétricos geral de alimentação Geral;  
 Quadro elétrico por cada box com um circuito de tomada industrial, tomada tipo schuko 230V e iluminação da Box;  
 KIT escritório;  
 Licença para ets;  
 Licença KNX Simulator;  
 Megaohmímetro para verificação da segurança da instalação elétrica.

## 4.5 FERRAMENTAS E MATERIAIS DA RESPONSABILIDADE DO CONCORRENTE

Os fatos e calçado de trabalho, bem como os restantes EPI's, são da responsabilidade dos concorrentes.

Os concorrentes deverão ser portadores das suas ferramentas individuais, usuais para a profissão, devendo as mesmas estar em bom estado de funcionamento e de proteção, tais como:

- Os EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) são da responsabilidade dos concorrentes.
- Ferramentas elementares:
- Alicates (pontas, corte, universal, cisalha, alicate de cravação, etc.);
- Chaves de Fenda / Philips;
- Serrote de metais
- Esquadro
- Martelo
- Limas (redonda, meia-cana, paralela, etc.)
- Aparafusadora / berbequim portátil – bateria
- Brocas (conjunto)
- Extensão tripla
- Nível de bolha
- Equipamento de medida (fita métrica / régua)
- Navalha de electricista
- Equipamentos de marcação (lápiz, caneta, etc.)
- Equipamentos de suporte (fita isoladora, etiquetas, etc.)
- Mola para o determinado tubo VD a trabalhar

- Brocas para furação
- Alicates de corte esteira
- Lápis, acessórios de marcação
- Mega-ohmímetro 500V; >1MΩ
- Verificador de tensão alternada ( 400/230VAC)

Os concorrentes poderão fazer-se acompanhar de outras ferramentas pessoais de trabalho, desde que, durante a fase de preparação da prova (C-4 a C-1), tal seja autorizado pelo presidente do júri.

## 4.6 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PROIBIDOS NA ÁREA DE COMPETIÇÃO

Na área de trabalho é apenas permitido o equipamento/material fornecido ou que, sendo dos concorrentes, tenha aprovação do júri. No caso de um concorrente não seguir esta orientação, poderá sofrer penalização no critério “preparação do trabalho” da respetiva prova.

Os jurados devem informar, clara e inequivocamente, sobre os tipos de materiais e equipamentos que não devem circular na área da competição.

Os concorrentes **NÃO** devem trazer:

- Qualquer meio de captação de imagem e/ou som;
- Qualquer objeto que possa comprometer a sua segurança, p. ex. pulseiras, fios, etc.;
- Telemóvel;
- Bloco de apontamentos, ou outro dispositivo que sirva para anotações;
- Não são autorizadas quaisquer ferramentas elétricas **com exceção** de berbequins ou aparafusadoras – apenas com **uma** bateria recarregável.

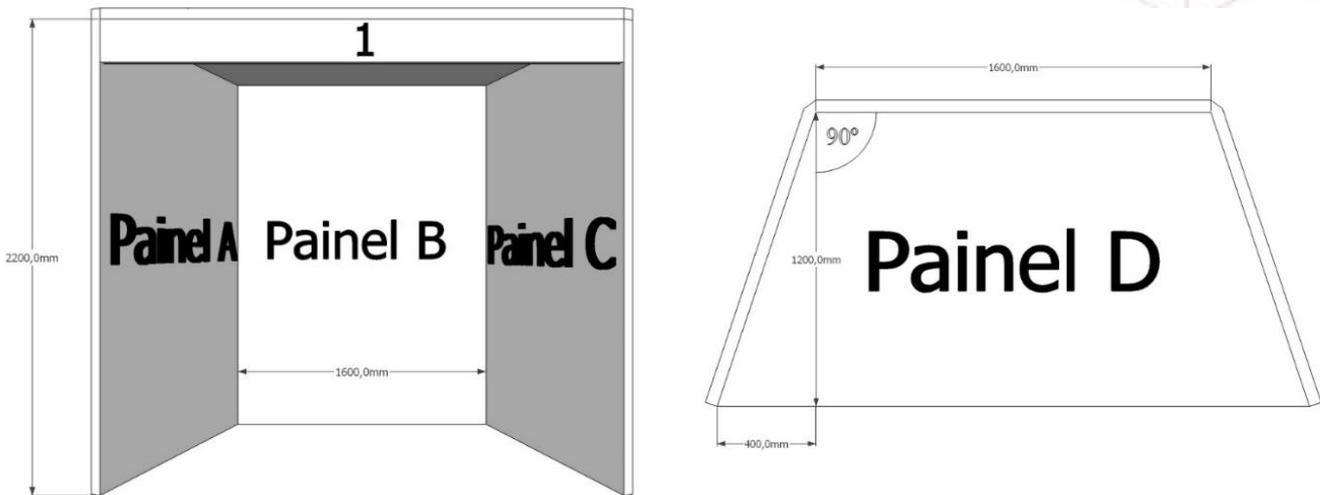
## 4.7 LAY-OUT TIPO DA COMPETIÇÃO/PROVA

### 4.7.1 LAYOUT GENÉRICO DE REFERÊNCIA DO ESPAÇO DA COMPETIÇÃO



Nota: Dimensões, n.º de postos de trabalho e *layout* variam em função das características do espaço e do n.º de concorrentes.

#### 4.7.2 LAYOUT-TIPO DE REFERÊNCIA DO POSTO DE TRABALHO



#### 4.7.3 OUTRAS CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS DO POSTO DE TRABALHO

- O Piso deve ser antiderrapante;
- Desejavelmente, o espaço para cada posto de trabalho deverá ser de 10m<sup>2</sup>;
- Distância mínima do público: ±1m

### 4.8 ATIVIDADES DE PROMOÇÃO DA PROFISSÃO

Sempre que as condições o permitam, deverá a organização, os patrocinadores e a equipa de jurados trabalhar nos espaços contíguos à competição, em formas de promover a profissão. Essas formas de promoção da profissão poderão ser de demonstração, através de meios audiovisuais ou de espaços de experimentação, onde os visitantes sejam convidados a experimentar operações específicas da profissão em apreço.

### 4.9 SUSTENTABILIDADE ECONÓMICA / FINANCEIRA E AMBIENTAL

Em cada competição, os Jurados devem rever e melhorar a lista de infraestruturas, tendo em conta os princípios da sustentabilidade. Tendo em vista a otimização dos recursos, deve constar apenas o indispensável, evitando o desnecessário e o excessivo.

Sempre que possível, deverá ser dada preferência a materiais com menor impacto ambiental.

## 5 REQUISITOS DE SEGURANÇA

### 5.1 GERAIS

O Regulamento de Segurança encontra-se divulgado no site da Worldskills Portugal e integra uma ficha de segurança específica da profissão, de cumprimento **OBRIGATÓRIO**, e que se organiza em torno dos seguintes itens:

- Procedimentos gerais;
- Segurança de máquinas, substâncias perigosas e limpeza;
- Perigos/riscos significativos da profissão;
- Equipamento de proteção individual.

Para além do previsto na ficha de segurança, os participantes e a organização devem observar o seguinte:

- Os concorrentes devem deixar a sua área de trabalho livre de qualquer objeto, de modo a evitar que tropecem, escorreguem ou caiam;
- O fato e calçado de trabalho é da responsabilidade dos participantes. Quando necessário, os concorrentes devem trazer os seus Equipamentos de Proteção Individual (EPI) para a execução das provas;
- Os concorrentes estão obrigados a utilizar as EPI's adequados às operações sempre que se encontrem na zona de competição;
- Abster-se da utilização de qualquer objeto que possa comprometer a sua segurança, como, por exemplo, pulseiras, colares ou fios, etc.;
- Os jurados devem utilizar o equipamento de proteção individual sempre que estejam nas áreas onde os mesmos são obrigatórios para os concorrentes, sendo que o calçado de proteção tem de ser sempre utilizado no local de competição;
- Deve existir, no mínimo, um *kit* de primeiros socorros na área de trabalho;
- No decurso do campeonato nacional, a organização da WSP providenciará assistência médica no local.

**Nota:** A Ficha de Segurança desta profissão encontra-se no anexo 2 a este DT.

### 5.2 ESPECÍFICOS

Os requisitos específicos de segurança constam da Ficha de Segurança (anexo 2).

## 6 ANEXOS

Anexo 1	<i>Links a vídeos e outra informação promocional com exemplos da competição e do processo de trabalho</i>
Anexo 2	Ficha de segurança da profissão
Anexo 3	Marking form do CIS
Anexo 4	Conceitos

### Anexo 1

Links a vídeos e outra informação promocional com exemplos da competição e do processo de trabalho:

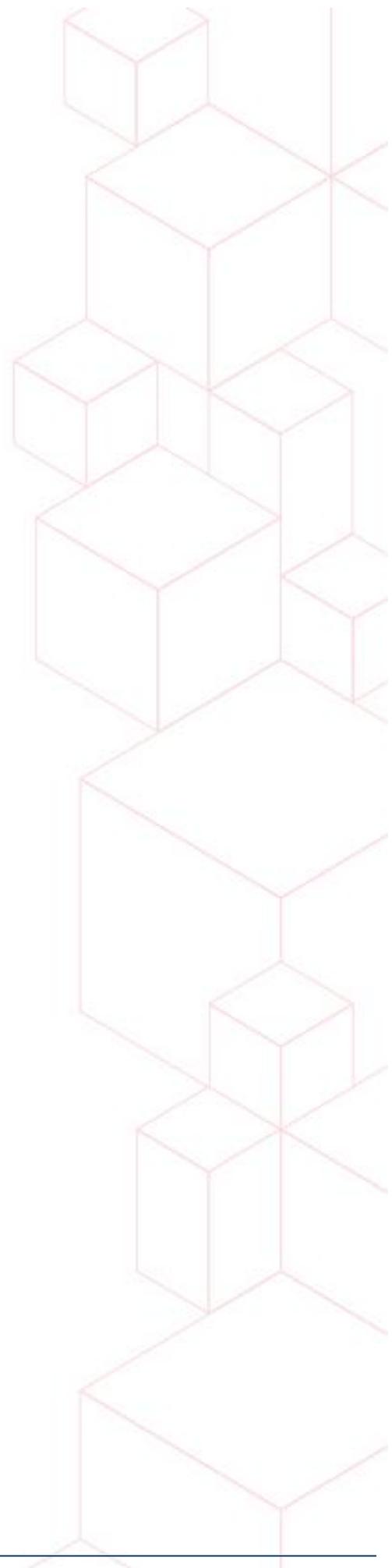
<https://www.youtube.com/watch?v=X1DU-xm6voM>

<https://www.youtube.com/watch?v=oPo6MyArMQ8>

**Anexo 2**

Ficha de Segurança

A ser disponibilizado.



**Anexo 3**

Exemplo de Ficha de Avaliação do CIS

# Marking Form

## Campeonato Nacional

Skill	99 - XXXX		
Sub Criterion	A1 - Subcritério 1		
Competitor	(1234) Concorrente A		
Marking Team	(1234) Jurado 1, (5678) Jurado 2, (1357) Jurado 3, (2468) Jurado 4		
Competition Day	1	Marking Scheme Lock	18-03-2019 14:52:32
		Mark Entry Lock	

JUDGEMENT MARKING

Aspect ID	Max Mark	Aspect of Sub Criterion - description	Expert Score (0 to 3)	Mark Awarded	
J1	2.00	<b>Aspecto Ajuizável 1</b> 0 - Desempenho abaixo do padrão da indústria, incluindo não tentativa 1 - O desempenho de acordo com o padrão da indústria (Produto ou serviço de gama baixa) 2 - O desempenho supera o padrão da indústria (Produto ou serviço de gama média) 3 - Excelente desempenho em relação às expectativas da indústria (Produto ou serviço de luxo)	(5678) Jurado 2	<input type="text"/>	
			(1357) Jurado 3	<input type="text"/>	
			(2468) Jurado 4	<input type="text"/>	

MEASUREMENT MARKING

Aspect ID	Max Mark	Aspect of Sub Criterion - description	Requirement	Result or Actual Value	Mark Awarded
M1	2.00	Aspecto Mensurável 1 Descrição detalhada	Medida Pretendida	<input type="text"/>	<input type="text"/>
M2	2.00	Aspecto Mensurável 2 Descrição detalhada	Sim / Não	<input type="text"/>	<input type="text"/>

6.00

Maximum Mark for Sub Criterion

Mark Awarded

Page 1 / 1
18-03-2019 15:07:31

## Anexo 4

### Conceitos

#### REFERENCIAL DE EMPREGO

O referencial de emprego elenca, para cada profissão, a **designação da profissão** e a **descrição geral da atividade profissional**, as **atividades operacionais** e as **áreas de competência nucleares** identificadas a partir dos referenciais nacionais e internacionais.

#### DESIGNAÇÃO DA PROFISSÃO

Identifica a designação do profissional no âmbito do mercado de trabalho, tendo por referência a designação estabelecida no âmbito da ANQEP e/ou da *WorldSkills International*.

#### DESCRIÇÃO DA PROFISSÃO

Descreve, de forma sintética, o objetivo da profissão e a sua importância para o mercado de trabalho, designadamente na produção de um determinado produto ou serviço. É utilizada a descrição existente no Perfil Profissional da ANQEP e/ou da *WorldSkills International*.

#### ATIVIDADES OPERACIONAIS

Identificação das atividades que integram a profissão, numa lógica de processo produtivo. Compreende a decomposição da profissão em atividades (numa lógica funcional ou processual), identificadas a partir do referencial nacional, designadamente do Perfil profissional da profissão constante do CNQ.

#### ÁREAS DE COMPETÊNCIA

Refere-se a uma **combinação de conhecimentos, aptidões e atitudes** adequados a um determinado contexto profissional, tendo em vista o desenvolvimento, no todo ou em parte, de um bem, seja ele um produto e/ou serviço, com valor para o mercado de trabalho. A cada área de competência associar-se-á um peso relativo da sua importância para a profissão. Esse peso poderá ser identificado a partir da complexidade, utilização, criticidade ou outro.

#### FICHA DE AVALIAÇÃO/GRELHA DE OBSERVAÇÃO

É o instrumento de base dos jurados para observação do desempenho dos concorrentes para a correspondente avaliação. A observação poderá desenvolver-se em tempo real (isto é, no decurso da execução), ou na lógica do produto final.

#### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

Considerando que a avaliação pretende aferir se um desempenho está de acordo com um padrão planeado, esperado e desejado, os critérios de avaliação segmentam o referencial de emprego em 4 a 6 grandes áreas (de competência ou funcionais). Ou seja, os critérios de avaliação definem o âmbito da avaliação do desempenho profissional esperado.

#### SUB-CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

O subcritério de avaliação é a decomposição do critério de avaliação (em áreas de produção ou do conhecimento), facilitando o desenvolvimento de instrumentos de medição do desempenho (aspetos) de forma clara, justa e transparente.

#### ASPETOS (INDICADORES)

Os aspetos (indicadores de avaliação) decorrem da decomposição dos subcritérios em indicadores de desempenho esperados, vertidos numa ficha de avaliação/grelha de observação, que facilite a medição do desempenho no desenvolvimento da prova, considerando as tarefas, operações atitudes e comportamentos esperados e observáveis. Podem ser considerados aspetos a altura, ângulo, peso, nivelamento, erros, tolerâncias, tempo de execução, processo, etc.

#### PROVA

É o instrumento que fornece a informação necessária e específica de execução das tarefas a executar, de acordo com o perfil de emprego, áreas de competência, critérios e subcritérios de avaliação definidos (para jurados e concorrentes).

## MÓDULO DA COMPETIÇÃO

Os módulos estruturam a prova, integrando, de forma organizada, um conjunto de tarefas e/ou operações afins, tendo em vista o desenvolvimento de um produto ou serviço com valor para o mercado de trabalho. O módulo de avaliação deverá corresponder no todo ou em parte a uma área de competência. Haverá tantos módulos quantos os necessários a avaliar todas as áreas de competência.

## LISTA DE INFRAESTRUTURAS, MATERIAIS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS

Refere-se à identificação das características das infraestruturas, materiais, ferramentas e equipamentos necessários à organização e desenvolvimento da prova.

## LAYOUT-TIPO DA COMPETIÇÃO

Refere-se à organização do espaço da competição, identificando áreas e posicionamento de postos de trabalho e de áreas associadas a jurados, supervisor de infraestruturas e concorrentes.

