



DESCRITIVO TÉCNICO  
(2017-2019)

# ELETRÓNICA

## FICHA TÉCNICA

### TÍTULO

WorldSkills Portugal - Descrição Técnica da Competição de Cabeleireiro Unissexo

### PROMOTOR E CONCETOR

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

R. de Xabregas, 52, 1900-003 Lisboa

Tel: (+351) 21 861 41 00

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

<https://worldskillsportugal.iefp.pt>

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

### APROVAÇÃO

- Paulo Feliciano - WorldSkills Portugal | Delegado Oficial
- Conceição Matos - Diretora do Departamento de Formação Profissional

### CONCEÇÃO METODOLÓGICA E COORDENAÇÃO GERAL

- Carlos Fonseca - WorldSkills Portugal | Delegado Técnico

### EQUIPA TÉCNICA/CONCETORES

- Carlos Diogo - Delegado Técnico Assistente da WorldSkills Portugal
- Luís Campos - Presidente de Júri do WorldSkills Portugal

### DESIGN

- Sandra Sousa Bernardo – WorldSkills Portugal | Marketing & Comunicação

Nos termos do Regulamento em vigor, esta Descrição Técnica está aprovada pela Comissão Organizadora da *Worldskills* Portugal.

### CLUSTER/ÁREA DE ATIVIDADE: 523. ELETRÓNICA E AUTOMAÇÃO

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Correspondência com referenciais técnicos nacionais e internacionais | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 523269 Técnico/a de Eletrónica, Automação e Instrumentação (Referencial de Formação - CNQ)</li> <li>• Electronics (WorldSkills Europe)</li> <li>• Electronics (WorldSkills International)</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.

A *Descrição Técnica* é o instrumento que elenca as condições de desenvolvimento da competição contextualizada no âmbito de uma determinada profissão.

## ÍNDICE

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b>                                                  | 4  |
| 1.1 ENQUADRAMENTO                                                    | 4  |
| 1.2 RELEVÂNCIA E SIGNIFICADO DO DESCRITIVO TÉCNICO (DT)              | 4  |
| 1.3 DOCUMENTOS ASSOCIADOS AO DESENVOLVIMENTO DO DT                   | 4  |
| <b>2 REFERENCIAL DE EMPREGO</b>                                      | 5  |
| 2.1 DESIGNAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE PROFISSIONAL                 | 5  |
| 2.2 ATIVIDADES OPERACIONAIS                                          | 5  |
| 2.3 ÁREAS/UNIDADES DE COMPETÊNCIA                                    | 5  |
| 2.4 PROJETO-TIPO NO ÂMBITO DO MERCADO DE TRABALHO (PROVA-TIPO)       | 7  |
| <b>3 REFERENCIAL DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO</b>                      | 8  |
| 3.1 ORIENTAÇÕES GERAIS                                               | 8  |
| 3.2 NATUREZA DA AVALIAÇÃO                                            | 9  |
| 3.3 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO                                           | 9  |
| 3.4 ESTRUTURA GLOBAL DA PROVA                                        | 10 |
| 3.5 RELAÇÃO ENTRE CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E MÓDULOS DE COMPETIÇÃO     | 11 |
| 3.6 SUBCRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO                                        | 12 |
| 3.7 MÓDULOS DE COMPETIÇÃO: FASES DE PRÉ-SELEÇÃO, REGIONAL E NACIONAL | 14 |
| 3.8 CRITÉRIOS/SUBCRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO                              | 15 |
| 3.9 PRINCÍPIOS A OBSERVAR NA ELABORAÇÃO DA GRELHA DE AVALIAÇÃO       | 19 |
| 3.10 PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS DE AVALIAÇÃO                          | 19 |
| <b>4 ESTRUTURA DA PROVA</b>                                          | 20 |
| 4.1 NOTAS GERAIS                                                     | 20 |
| 4.2 FORMATO/ESTRUTURA DA PROVA                                       | 20 |
| 4.3 DESENVOLVIMENTO DA PROVA                                         | 22 |
| 4.4 VALIDAÇÃO, SELEÇÃO E DIVULGAÇÃO DA PROVA                         | 22 |
| 4.5 INFORMAÇÕES                                                      | 23 |
| <b>5 REQUISITOS DE SEGURANÇA</b>                                     | 23 |
| 5.1 GERAIS                                                           | 23 |
| 5.2 ESPECÍFICOS                                                      | 24 |
| <b>6 GESTÃO DA COMPETIÇÃO/PROVA</b>                                  | 24 |
| 6.1 PRESIDENTE DE JÚRI                                               | 24 |
| 6.2 JURADOS                                                          | 25 |
| 6.3 CHEFE DE OFICINA                                                 | 25 |
| <b>7 ORGANIZAÇÃO DA COMPETIÇÃO</b>                                   | 26 |
| 7.1 MATERIAIS GENÉRICOS                                              | 26 |
| 7.2 INFRAESTRUTURAS TÉCNICAS                                         | 26 |
| 7.3 EQUIPAMENTOS ESPECÍFICOS                                         | 26 |
| 7.4 FERRAMENTAS E MATÉRIAS PRIMAS TIPO                               | 27 |
| 7.5 FERRAMENTAS E MATERIAIS DA RESPONSABILIDADE DO CONCORRENTE       | 27 |
| 7.6 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PROIBIDOS NA ÁREA DE COMPETIÇÃO         | 27 |
| 7.7 LAY-OUT TIPO DA COMPETIÇÃO/PROVA                                 | 28 |
| 7.8 ATIVIDADES DE PROMOÇÃO DA PROFISSÃO                              | 29 |
| 7.9 SUSTENTABILIDADE ECONÓMICA / FINANCEIRA E AMBIENTAL              | 29 |
| <b>8 ANEXOS</b>                                                      |    |
| 1 - Links a vídeos exemplificativos da atividade profissional        |    |
| 2 - Ficha de Segurança da Profissão                                  |    |
| 3 - Conceitos                                                        |    |

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 ENQUADRAMENTO

| PROFISSÃO: ELETRÓNICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Natureza da competição:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individual</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Aplicação:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparação e organização das provas de avaliação de desempenho profissional do SkillsPortugal;</li> <li>• 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.</li> </ul> |
| <b>Condições de participação no campeonato das profissões:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ≤ 21 anos (a 31 de dezembro de 2018)</li> <li>• Experiência: análise, projeto, desenho, programação e reparação de circuitos eletrónicos</li> </ul>                                                                                                    |

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

O Campeonato das Profissões desenvolvido no âmbito da *Worldskills Portugal* (WSP), caracteriza-se por ser uma competição onde os jovens põem à prova o seu talento profissional, considerando os **critérios de desempenho profissional** exigidos pelo mercado de trabalho, tendo em vista a resolução de problemas concretos ao nível do desenvolvimento, pelos jovens concorrentes, de um produto ou serviço, com valor económico para o mercado de trabalho.

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 Eletrónica (interligada às internacionalmente estabelecidas), constituindo-se como um guia para a organização e participação dos jovens e formadores nos campeonatos e para a própria qualidade do campeonato e da formação profissional desenvolvida pelos diversos operadores de formação.

O DT enquadra para a profissão em apreço: i) Referencial de competências; ii) Referencial de avaliação de desempenho; iii) A estrutura da prova; iv) Os Requisitos de segurança; v) A gestão da competição; vi) A organização da competição (infraestruturas, materiais genéricos, equipamentos, ferramentas e matérias primas, Layout-tipo do espaço da competição e fatores de sustentabilidade e de promoção/divulgação da profissão).

Este DT é alvo de atualização permanente pela equipa de jurados no final de cada Campeonato, e servirá de base à organização e elaboração da prova para o campeonato seguinte.

Todos os intervenientes na competição - presidentes de júri, chefes de oficina, concorrentes, comissão organizadora, patrocinadores e outros participantes - devem conhecer, compreender e aplicar escrupulosamente o presente DT.

## 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* - Regras da Competição  
<https://www.worldskills.org/about/organization/wsi/official-documents/>
- *WorldSkills Portugal* - Regulamento do Campeonato das Profissões, Regulamento de Segurança e Saúde  
<https://worldskillsportugal.iefp.pt/>
- *WorldSkills International* - Quadro das Normas de Especificação  
<https://www.worldskills.org/what/career/skills-explained/manufacturing-and-engineering->

[technology/electronics/](#)

- Catálogo Nacional de Qualificações - Perfil profissional e de formação  
<http://www.catalogo.angep.gov.pt/Qualificacoes/Referenciais/1615>
- WorldSkills International - Recursos *on-line*  
<https://www.worldskills.org/what/competitions/resources>

## 2 REFERENCIAL DE EMPREGO

### 2.1 DESIGNAÇÃO E DESCRIÇÃO DA PROFISSÃO

#### 2.1.1 Designação da Profissão

**Técnico de Eletrónica**

#### 2.1.2 Descrição Geral da Atividade Profissional

O Técnico de Eletrónica é o profissional que analisa, projeta, desenha, programa e repara circuitos eletrónicos recorrendo a equipamentos de ensaio, teste e diagnóstico, seguindo os padrões da indústria e os standards associados, respeitando as regras de higiene, segurança e ambientais.

Descrição CNQ - <http://www.catalogo.angep.gov.pt/Qualificacoes/Referenciais/1615>

Nota: de acordo com a descrição do perfil profissional

### 2.2 ATIVIDADES OPERACIONAIS

No âmbito da sua atividade profissional, o Técnico de Eletrónica desenvolve as seguintes atividades operacionais:

1. Verifica o estado de funcionamento de equipamentos eletrónicos de acordo com as suas especificações;
2. Analisa circuitos eletrónicos de forma a compreender o seu funcionamento;
3. Proceda ao teste, medições, diagnóstico e reparação das avarias de um equipamento eletrónico mantendo a conformidade com as características originais do produto;
4. Dimensiona circuitos eletrónicos;
5. Desenha PCB e gera os ficheiros Gerber necessários para enviar para a produção;
6. Assemblagem de produtos eletrónicos e soldadura de componentes e cabos;
7. Programa microcontroladores para diversas aplicações;
8. Executa alterações de hardware e ou firmware em pequenos circuitos eletrónicos de forma a desempenhar novas funcionalidades;
9. Preparar e organizar o trabalho a fim de executar a instalação e/ou a manutenção de equipamentos e sistemas eletrónicos elementares;
10. Executa a instalação de equipamentos e sistemas eletrónicos industriais;
11. Executa a manutenção preventiva e corretiva de equipamentos e sistemas eletrónicos industriais;
12. Executa a instalação e manutenção de equipamentos e sistemas eletrónicos de computadores;
13. Executa a instalação, parametrização e manutenção de equipamentos e sistemas eletrónicos elementares de domótica;
14. Registar e realizar informações de carácter técnico relativas às atividades executadas.

### 2.3 ÁREAS DE COMPETÊNCIA

| PLANEAMENTO E ORGANIZAÇÃO                                      | Importância relativa (%) |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Planeamento do trabalho, higiene e segura e proteção ambiental | 5                        |

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

- a legislação, regulamentação e normas da industria eletrónica;
- os procedimentos na utilização, conservação e manutenção das ferramentas, matérias-primas e outros meios auxiliares inerentes à profissão;
- os procedimentos associados à limpeza e arrumação do local de trabalho;

## PLANEAMENTO E ORGANIZAÇÃO

Importância  
relativa (%)

- os procedimentos inerentes à segurança e saúde no trabalho e preservação do meio ambiente.

Os concorrentes têm de **conseguir**:

- ler e interpretar um projeto, esquemas, fichas de segurança, “datasheet” e outras especificações técnicas;
- determinar as quantidades de materiais, tempos de execução, bem como os respetivos custos;
- selecionar os materiais, instrumentos, as ferramentas e os meios auxiliares a utilizar em função dos trabalhos a realizar;
- proteger a envolvente do local onde o trabalho se vai realizar;
- efetuar a organização do posto de trabalho de acordo com as atividades a desenvolver, as condições do local e os materiais e equipamentos a utilizar.

## Soft Skills

Importância  
relativa (%)

### Comunicação e relação interpessoal

5

Os concorrentes **terão de demonstrar**:

- iniciativa no sentido de encontrar as melhores soluções na resolução de situações concretas;
- um bom relacionamento interpessoal com os interlocutores internos e externos com vista ao desenvolvimento de um bom nível de colaboração;
- a aplicação dos princípios e das regras de segurança, higiene e saúde no trabalho e de proteção do meio ambiente;
- adaptação à evolução dos materiais, dos equipamentos e das novas tecnologias
- apresentação de uma solução/equipamento a um cliente na instalação, manutenção ou reparação.

## Projeto

Importância  
relativa (%)

### Projetar circuitos eletrónicos

14

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

- a contextualização do objetivo e necessidades do projeto;
- selecionar a solução técnica e economicamente mais adequada para responder as necessidades;
- os materiais e componentes eletrónicos selecionados, tempos de execução, bem como os respetivos custos estimados;

Os concorrentes têm de **conseguir**:

- entender os conceitos básicos da eletrónica;
- reconhecer a simbologia dos componentes e circuitos eletrónicos;
- ler e interpretar um projeto, esquemas, fichas de segurança, “datasheet” e outras especificações técnicas de componentes e módulos eletrónicos;
- calcular e dimensionar circuitos eletrónicos, escolher os componentes adequados;
- desenho do esquema;
- montar esquemas e circuitos em “BreadBoard”;
- teste do circuito

## Ensaio e diagnóstico

Importância  
relativa (%)

### Testar, medir, diagnosticar e reparar

14

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

- a aplicação dos princípios básicos da eletrónica;
- a contextualização do objetivo da deteção de avarias, testes, reparações e medições;
- as limitações e aplicações dos equipamentos de teste;

Os concorrentes têm de **conseguir**:

- medir circuitos eletrónicos;

| Ensaio e diagnóstico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Importância relativa (%) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>determinar as causas dos erros de operação e ações necessárias para corrigir;</li> <li>ajustar circuitos e componentes eletrônicos, com recursos a equipamentos de medida e diagnóstico;</li> <li>testar equipamentos eletrônicos, usando equipamento standard e analisar resultados para efeitos de avaliação da performance e necessidades de ajustamento;</li> <li>localizar, testar e substituir componentes eletrônicos num circuito impresso ou outra tecnologia;</li> <li>utilizar equipamentos de teste para medição e ajuste de equipamentos eletrônicos, módulos ou equipamentos em funcionamento AC/DC, digital/analógico;</li> </ul> |                          |

| Desenho             | Importância relativa (%) |
|---------------------|--------------------------|
| Criação de hardware | 20                       |

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

- os conceitos da eletrónica;
- a simbologia dos componentes e circuitos eletrónicos;
- os encapsulamentos dos componentes e circuitos eletrónicos;
- as regras básicas do desenho de circuitos impressos;
- as regras de segurança elétrica para PCB's;
- os métodos de produção adequados ao projeto.

Os concorrentes têm de **conseguir**:

- desenhar pequenas modificações em esquemas eletrónicos;
- desenhar o esquemático de um circuito;
- desenhar, desenvolver e montar esquemas e circuitos em "BreadBoard" ou outro tipo de tecnologia de prototipagem ("wire Wrap" ou placa de circuito impresso pré-perfurada);
- criar bibliotecas de símbolos, encapsulamentos e componentes para utilização em esquemas e PCB;
- organizar no espaço de desenho os componentes por blocos funcionais por forma a facilitar a leitura e compreensão do mesmo;
- desenhar o PCB de acordo com as especificações do projeto;
- usar a simulação em PC como parte do design e do processo de teste;
- criar e testar protótipo.

| Assemblagem                      | Importância relativa (%) |
|----------------------------------|--------------------------|
| Montagem de sistemas eletrónicos | 14                       |

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

- os diferentes standards de qualidade internacionalmente estabelecidos;
- a importância de se manter atualizado acerca das alterações dos standards e tecnologias;
- segurança elétrica dos equipamentos eletrónicos a assemblar;
- as implicações dos standards internacionais na montagem de equipamentos eletrónicos IPC J-STD-001 e IPC-A-610;
- as aplicações dos princípios inerentes á eletrónica;
- o espectro dos componentes usados em eletrónica;

Os concorrentes têm de **conseguir**:

- montar e manusear partes mecânicas tais como motores AC, DC, solenoides e sensores;
- montar órgãos mecânicos, aperto de parafusos;
- montar equipamentos e outros módulos eletrónicos;
- soldar componentes, cabos e fichas;
- cravar terminais e fichas;
- aplicação de maga termoretrátil.
- condicionamento de cabos;
- teste e diagnóstico do equipamento para ensaio final.



| Programação                       | Importância relativa (%) |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Programação de microcontroladores | 14                       |

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

- Os princípios de funcionamento dos circuitos com processadores, microcontroladores, memórias, equipamentos eletrónicos, hardware e software para o computador;
- Programação de sistemas com recurso a linguagem de programação “C” ou outra para microcontroladores, integração e desenvolvimento em ambiente de PC
- A aplicação dos princípios da eletrónica para aquisição e tratamento de dados digitais e analógicos.

Os concorrentes têm de **conseguir**:

- programar o sistema na linguagem “C” para microcontrolador;
- fazer o “setup” do software e do hardware do PC para comunicação e programação do microcontrolador;
- desenvolver e compilar um programa em linguagem “C”, fazer upload para o microcontrolador para teste e diagnóstico;
- localizar e corrigir erros de sintaxe e recompilar com sucesso;
- alterar programas desenvolvidos em “C” no sentido de dotar um circuito fornecido de diferentes funcionalidades;
- utilizar e demonstrar o conhecimento das expressões e funções em linguagem “C” para microcontroladores;
- usar funções da biblioteca do microcontrolador assim como funções disponíveis para o compilador;
- seguir orientações de programação e criar as próprias funções se necessário;
- usar “timers”, “interrupts”, Ciclos, entradas analógicas/digitais, gerar um PWM;
- organizar o código por forma a equilibrar a execução versus desempenho do microcontrolador.

| Soldadura              | Importância relativa (%) |
|------------------------|--------------------------|
| Soldadura/dessoldadura | 14                       |

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

- os conceitos fundamentais e os fenómenos físicos associados à soldadura;
- a tecnologia “Through-hole technology - THT” e “Surface-mount technology - SMD”;
- os standards de IPC nomeadamente o IPC-A-610.

Os concorrentes têm de **conseguir**:

- soldar componentes THT, SMD obedecendo aos requisitos da IPC J-STD-001 produtos “class 3”;
- dessoldar aplicando os procedimentos especificados na IPC 7711/7721;
- inspecionar as soldaduras efetuadas segundo o standard IPC-A-610 “class 3”.

## 3 REFERENCIAL DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

### 3.1 ORIENTAÇÕES GERAIS

A avaliação do desempenho profissional é regida pela estratégia de avaliação da WSI Portugal. A estratégia estabelece os princípios e as técnicas que suportam a avaliação no âmbito do campeonato das profissões. As práticas de avaliação dos Jurados (*Experts*) são a pedra basilar das competições da WSI Portugal, razão pela qual esta matéria é objeto de permanente escrutínio e de desenvolvimento profissional.

Esta secção incide sobre a forma como os *Experts* devem avaliar o trabalho dos concorrentes nas provas bem como os procedimentos e requisitos para a avaliação. Os critérios de avaliação e os indicadores de desempenho (aspetos) constituem-se como um instrumento fundamental na medida em que associa a avaliação do desempenho ao referencial de emprego.

A ficha de avaliação e a prova podem ser desenvolvidos por uma ou por várias pessoas, ou por todos os *Experts*. As versões detalhadas e finais da ficha de avaliação e da prova devem ser aprovados por todos os *Experts* antes do início da competição, de forma a assegurar critérios de qualidade e de independência. A exceção a este procedimento aplica-se nas provas desenvolvidas por um elemento externo.



## 3.2 NATUREZA DA AVALIAÇÃO

### 3.2.1 AVALIAÇÃO OBJETIVA

Cada aspeto deve ser avaliado por um mínimo de 3 *Experts*. A menos que expressamente referido, apenas a pontuação máxima ou o “0” (zero) devem ser atribuídos. Quando usadas pontuações parciais (com base em tolerâncias), as mesmas devem estar claramente definidas no aspeto.

### 3.2.2 AVALIAÇÃO SUBJETIVA

A avaliação subjetiva utiliza a escala de 10 pontos indicada no quadro da página seguinte. Para aplicar a escala com rigor e consistência a avaliação subjetiva deve considerar referências (critérios) que orientem a avaliação face a cada aspeto.

|    |                       |
|----|-----------------------|
| 1  | Não pode ser avaliado |
| 2  | Muito mau             |
| 3  | Mau                   |
| 4  | Insuficiente          |
| 5  | Médio                 |
| 6  | Suficiente            |
| 7  | Razoavelmente bom     |
| 8  | Bom                   |
| 9  | Muito bom             |
| 10 | Perfeito              |

De acordo com o prescrito no regulamento da competição, a avaliação de natureza subjetiva deverá ser efetuada por uma equipa de 3 jurados, os quais utilizarão um cartão de votação próprio da Worldskills Portugal.

A diferença entre a votação máxima e mínima não deverá, nunca, ser superior a 3 pontos. Sempre que se verifique uma diferença superior, a equipa de jurados argumentará as suas votações e voltará a classificar até que a diferença se situe dentro do parâmetro previsto. A classificação final dessa avaliação é a média aritmética das classificações observadas.

Em alternativa a avaliação de natureza subjetiva poderá ser efetuada por uma equipa de 5 jurados, o processo de avaliação é idêntico ao anteriormente descrito, sendo que neste caso a diferença entre a votação máxima e mínima não deverá, nunca, ser superior a 5 pontos.

De seguida são eliminados o valor máximo assim como o valor mínimo. As restantes 3 pontuações atribuídas serão os valores a ser considerados para efeitos de média.

## 3.3 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Decorrente da análise do perfil de emprego, ponderadas as importâncias relativas das diversas áreas de competência, os critérios de avaliação a considerar na elaboração da prova são os seguintes:

A - Planeamento

B - Soft Skills

C - Projetar Circuitos eletrónicos

D - Testar, Medir, diagnosticar e reparar

E - Criação de Hardware

F - Montagem de Sistemas Eletrónicos

G - Programação de Microcontrolador

H - Soldadura e dessoldadura

Os critérios de avaliação e a respetiva notação para esta prova em concreto, na sua totalidade de natureza objetiva, são as constantes do quadro seguinte:

| Critérios de Avaliação |                                       | Notação   |          |       |
|------------------------|---------------------------------------|-----------|----------|-------|
|                        |                                       | Subjetiva | Objetiva | Total |
| A                      | Planeamento                           |           | 5        | 5     |
| B                      | Soft Skills                           | 4         | 1        | 5     |
| C                      | Projetar Circuitos eletrónicos        |           | 14       | 14    |
| D                      | Testar, Medir, diagnosticar e reparar |           | 14       | 14    |
| E                      | Criação de Hardware                   |           | 20       | 20    |
| F                      | Montagem de Sistemas Eletrónicos      |           | 14       | 14    |
| G                      | Programação de Microcontrolador       |           | 14       | 14    |
| H                      | Soldadura e dessoldadura              |           | 14       | 14    |
| Total                  |                                       | 4         | 96       | 100   |

### 3.4 ESTRUTURA DA PROVA

O objetivo da prova é fornecer 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 e os 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 bem ou serviço, e a avaliação do conhecimento teórico está, apenas, limitado ao necessário para levar a efeito o projeto.

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 estão estruturados para aferir os conhecimentos de um técnico de eletrónica nas diversas áreas de competência da sua atividade.

Neste contexto, no caso da competição em apreço, a estrutura da prova assenta no âmbito dos seguintes 7 módulos de competição:

- Projeto
- Desenho esquemático
- Desenho de PCB
- Programação de microcontrolador
- Reparação de um circuito
- Montagem de Módulo
- Apresentação em Inglês

No âmbito da presente prova, os postos de trabalho são fixos e os concorrentes irão desenvolver as provas em simultâneo. Prevê-se uma duração média de 3h30 para cada módulo.

Toma-se como referência a seguinte distribuição da competição pelos 4 dias do campeonato:

| Módulo                          | Tempo | Dia sugerido |
|---------------------------------|-------|--------------|
| Projeto                         | 3h30  | C1           |
| Desenho esquemático             | 3h30  | C1           |
| Desenho de PCB                  | 3h30  | C2           |
| Programação de microcontrolador | 3h30  | C3           |
| Reparação de um circuito        | 3h30  | C2           |
| Montagem de Módulo              | 3h10  | C3           |
| Apresentação em Inglês          | 0h20  | C3           |

### 3.5 RELAÇÃO ENTRE OS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E OS MÓDULOS DA 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<br>(distribuição das pontuação pelos diversos módulos da competição) |                                       | Módulos da competição |                     |                |                                 |                          |                    |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|---------------------|----------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------|------------------------|
|                                                                                             |                                       | Projeto               | Desenho esquemático | Desenho de PCB | Programação de microcontrolador | Reparação de um circuito | Montagem de módulo | Apresentação em Inglês |
| A                                                                                           | Planeamento                           | 1                     | 0,5                 | 0,5            | 1                               | 1                        | 1                  |                        |
| B                                                                                           | Soft Skills                           | 1,1                   | 0,3                 | 0,6            | 0,3                             | 1,1                      | 0,3                | 1,3                    |
| C                                                                                           | Projetar circuitos eletrónicos        | 10                    | 1                   | 1,5            | 0,5                             | 0,5                      | 0,5                |                        |
| D                                                                                           | Testar, medir, diagnosticar e reparar | 1,5                   |                     |                |                                 | 10                       | 2,5                |                        |
| E                                                                                           | Criação de hardware                   |                       | 10                  | 10             |                                 |                          |                    |                        |
| F                                                                                           | Montagem de sistemas eletrónicos      |                       |                     |                |                                 | 9                        | 5                  |                        |
| G                                                                                           | Programação de microcontrolador       |                       |                     |                | 14                              |                          |                    |                        |
| H                                                                                           | Soldadura e dessoldadura              |                       |                     |                |                                 | 3                        | 11                 |                        |
| <b>Total</b>                                                                                |                                       | 13,6                  | 11,8                | 12,6           | 15,8                            | 24,6                     | 20,3               | 1,3                    |

### 3.6 SUBCRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

| Critério A - Planeamento |                                     | Pontos | Módulos |     |     |     |     |     |   |
|--------------------------|-------------------------------------|--------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|---|
|                          |                                     |        | 1       | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7 |
| <b>[Subcritérios]</b>    |                                     |        |         |     |     |     |     |     |   |
| A.1                      | Planeamento do trabalho             | 1      | 0,2     | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |   |
| A.2                      | Escolha de materiais e equipamentos | 1      | 0,2     | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |   |
| A.3                      | Limpeza do posto de trabalho        | 1      | 0,2     | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |   |
| A.4                      | Reciclagem de desperdícios          | 1      | 0,2     | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |   |
| A.5                      | Higiene e segurança                 | 1      | 0,2     | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |   |
| Total                    |                                     | 5      | 1       | 0,5 | 0,5 | 1   | 1   | 1   |   |

| Critério B – Soft Skills |                                      | Pontos | Módulos |     |     |     |     |     |     |
|--------------------------|--------------------------------------|--------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                          |                                      |        | 1       | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   |
| <b>[Subcritérios]</b>    |                                      |        |         |     |     |     |     |     |     |
| B.1                      | Linguagem técnica                    | 1      | 0,2     | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| B.2                      | Inglês, interpretar falar e escrever | 1      |         |     |     |     |     |     | 1   |
| B.3                      | Interpretação de dados técnicos      | 2      | 0,4     | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 0,2 |
| B.4                      | Necessidades do cliente              | 1      | 0,5     |     |     |     | 0,5 |     |     |
| Total                    |                                      | 5      | 1,1     | 0,3 | 0,6 | 0,3 | 1,1 | 0,3 | 1,3 |

| Critério C - Projetar Circuitos eletrónicos |                                  | Pontos | Módulos |   |     |     |     |     |   |
|---------------------------------------------|----------------------------------|--------|---------|---|-----|-----|-----|-----|---|
|                                             |                                  |        | 1       | 2 | 3   | 4   | 5   | 6   | 7 |
| <b>[Subcritérios]</b>                       |                                  |        |         |   |     |     |     |     |   |
| C.1                                         | Simbologia                       | 3      | 1       | 1 | 1   |     |     |     |   |
| C.2                                         | Desenho de esquemas              | 3      | 3       |   |     |     |     |     |   |
| C.3                                         | Interpretação de esquemas        | 3      | 1       |   | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |   |
| C.4                                         | Cálculos dos componentes         | 4      | 4       |   |     |     |     |     |   |
| C.5                                         | Escolha adequada dos componentes | 1      | 1       |   |     |     |     |     |   |
| Total                                       |                                  | 14     | 10      | 1 | 1,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |   |

| Critério D - Testar, Medir, diagnosticar e reparar |                                                        | Pontos | Módulos |   |   |   |    |     |   |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------|---------|---|---|---|----|-----|---|
|                                                    |                                                        |        | 1       | 2 | 3 | 4 | 5  | 6   | 7 |
| <b>[Subcritérios]</b>                              |                                                        |        |         |   |   |   |    |     |   |
| D.1                                                | Ensaaios                                               | 2      |         |   |   |   | 1  | 1   |   |
| D.2                                                | Medir tensões                                          | 2      | 0,5     |   |   |   | 1  | 0,5 |   |
| D.3                                                | Medir intensidades                                     | 2      | 0,5     |   |   |   | 1  | 0,5 |   |
| D.4                                                | Obter formas de onda                                   | 3      | 0,5     |   |   |   | 2  | 0,5 |   |
| D.5                                                | Deteção de avarias em circuitos analógicos ou digitais | 5      |         |   |   |   | 5  |     |   |
| Total                                              |                                                        | 14     | 1,5     |   |   |   | 10 | 2,5 |   |

| Critério E - Criação de Hardware |                                       | Pontos | Módulos |     |    |   |   |   |   |
|----------------------------------|---------------------------------------|--------|---------|-----|----|---|---|---|---|
|                                  |                                       |        | 1       | 2   | 3  | 4 | 5 | 6 | 7 |
| [Subcritérios]                   |                                       |        |         |     |    |   |   |   |   |
| E.1                              | Orientação do esquema                 | 2      |         | 2   |    |   |   |   |   |
| E.2                              | O esquema contém todos os componentes | 1      |         | 1   |    |   |   |   |   |
| E.3                              | Ligações dos componentes              | 3      |         | 3   |    |   |   |   |   |
| E.4                              | Criação de biblioteca                 | 3,5    |         | 3,5 |    |   |   |   |   |
| E.5                              | Criação de componentes                | 0,5    |         | 0,5 |    |   |   |   |   |
| E.6                              | Criar PCB com dimensões fornecidas    | 1      |         |     | 1  |   |   |   |   |
| E.7                              | Furação PCB de acordo com o pedido    | 1      |         |     | 1  |   |   |   |   |
| E.8                              | Todos os componentes colocados        | 1      |         |     | 1  |   |   |   |   |
| E.9                              | Pistas com as seções solicitadas      | 2      |         |     | 2  |   |   |   |   |
| E.10                             | PCB com número de "layers" solicitado | 2      |         |     | 2  |   |   |   |   |
| E.11                             | Criar biblioteca de "footprint"       | 2      |         |     | 2  |   |   |   |   |
| E.12                             | Criar "footprint"                     | 1      |         |     | 1  |   |   |   |   |
| Total                            |                                       | 20     |         | 10  | 10 |   |   |   |   |

| Critério F - Montagem de Sistemas Eletrónicos |                                  | Pontos | Módulos |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------------------|----------------------------------|--------|---------|---|---|---|---|---|---|
|                                               |                                  |        | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| [Subcritérios]                                |                                  |        |         |   |   |   |   |   |   |
| F.1                                           | Soldar cabos                     | 3      |         |   |   |   | 2 | 1 |   |
| F.2                                           | Cravar fichas                    | 3      |         |   |   |   | 2 | 1 |   |
| F.3                                           | Aplicação de manga termoretrátil | 3      |         |   |   |   | 2 | 1 |   |
| F.4                                           | Acondicionamento da cablagem     | 3      |         |   |   |   | 2 | 1 |   |
| F.5                                           | Fixação das PCB's                | 2      |         |   |   |   | 1 | 1 |   |
| Total                                         |                                  | 14     |         |   |   |   | 9 | 5 |   |

| Critério G - Programação de Microcontrolador |                                         | Pontos | Módulos |   |   |    |   |   |   |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------|--------|---------|---|---|----|---|---|---|
|                                              |                                         |        | 1       | 2 | 3 | 4  | 5 | 6 | 7 |
| [Subcritérios]                               |                                         |        |         |   |   |    |   |   |   |
| G.1                                          | Fluxograma                              | 1      |         |   |   | 1  |   |   |   |
| G.2                                          | Criação de um ciclo                     | 2      |         |   |   | 2  |   |   |   |
| G.3                                          | Criação de um temporizador              | 2      |         |   |   | 2  |   |   |   |
| G.4                                          | Criação de um sinal de PWM              | 3      |         |   |   | 3  |   |   |   |
| G.5                                          | Conversão de um sinal analógico/digital | 1      |         |   |   | 1  |   |   |   |
| G.6                                          | Leitura de sinais de entrada            | 1      |         |   |   | 1  |   |   |   |
| G.7                                          | Ativação de saídas                      | 1      |         |   |   | 1  |   |   |   |
| G.8                                          | Interrupções                            | 3      |         |   |   | 3  |   |   |   |
| Total                                        |                                         | 14     |         |   |   | 14 |   |   |   |

| Critério H - Soldadura e dessoldadura |                                                  | Pontos | Módulos |   |   |   |   |    |   |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------|--------|---------|---|---|---|---|----|---|
|                                       |                                                  |        | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7 |
| [Subcritérios]                        |                                                  |        |         |   |   |   |   |    |   |
| H.1                                   | Orientação dos componentes IPC-A-610 - class 3   | 2      |         |   |   |   |   | 2  |   |
| H.2                                   | Posicionamento dos componentes IPC-A-610 class 3 | 2      |         |   |   |   |   | 2  |   |
| H.3                                   | Soldadura dos componentes IPC-A-610 - class 3    | 7      |         |   |   |   |   | 7  |   |
| H.4                                   | Rework IPC-7711/7721                             | 3      |         |   |   |   | 3 |    |   |
| Total                                 |                                                  | 14     |         |   |   |   | 3 | 11 |   |

### 3.7 MÓDULOS: FASES DE PRÉ-SELEÇÃO, REGIONAL E NACIONAL

| Critérios de Avaliação<br>(distribuição das pontuação pelos diversos módulos da competição) |                                       | Módulos |                     |                |                                 |                          |                    |                        | Fase de Pré-seleção                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |      | Fase Regional                                                                       |       |      | Fase Nacional                                                                        |       |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------|---------------------|----------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
|                                                                                             |                                       |         |                     |                |                                 |                          |                    |                        | Referência:<br>25% do previsto no Descritivo Técnico.<br>Carga Horária:<br>6 horas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |      | Referência:<br>50% do previsto no Descritivo Técnico.<br>Carga Horária:<br>14 horas |       |      | Referência:<br>100% do previsto no Descritivo Técnico.<br>Carga Horária:<br>22 horas |       |      |
|                                                                                             |                                       | Projeto | Desenho esquemático | Desenho de PCB | Programação de microcontrolador | Reparação de um circuito | Montagem de Módulo | Apresentação em Inglês |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |      |                                                                                     |       |      |                                                                                      |       |      |
|                                                                                             |                                       |         |                     |                |                                 |                          |                    |                        | Nível de exigência da prova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |      |                                                                                     |       |      |                                                                                      |       |      |
|                                                                                             |                                       |         |                     |                |                                 |                          |                    |                        | Baixa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Média | Alta | Baixa                                                                               | Média | Alta | Baixa                                                                                | Média | Alta |
| A                                                                                           | Planeamento                           | X       | X                   | X              | X                               | X                        | X                  | X                      | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |      | X                                                                                   |       |      |                                                                                      |       | X    |
| B                                                                                           | Soft Skills                           | X       | X                   | X              | X                               | X                        | X                  | X                      | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |      | X                                                                                   |       |      |                                                                                      |       | X    |
| C                                                                                           | Projetar Circuitos eletrónicos        | X       | X                   | X              | X                               | X                        | X                  |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | X     |      | X                                                                                   |       |      |                                                                                      |       | X    |
| D                                                                                           | Testar, Medir, diagnosticar e reparar | X       |                     |                | X                               | X                        | X                  |                        | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |      | X                                                                                   |       |      |                                                                                      |       | X    |
| E                                                                                           | Criação de Hardware                   |         | X                   | X              |                                 |                          |                    |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |      | X                                                                                   |       |      |                                                                                      |       | X    |
| F                                                                                           | Montagem de Sistemas Eletrónicos      |         |                     |                |                                 | X                        | X                  |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |      |                                                                                     |       |      |                                                                                      |       | X    |
| G                                                                                           | Programação de Microcontrolador       |         |                     |                | X                               |                          |                    |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | X     |      | X                                                                                   |       |      |                                                                                      |       | X    |
| H                                                                                           | Soldadura e dessoldadura              |         |                     |                |                                 | X                        | X                  |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |      |                                                                                     |       |      |                                                                                      |       | X    |
| Módulos da Prova                                                                            | Pré-seleção                           | X       |                     |                | X                               |                          |                    |                        | Considera-se como <b>nível de exigência da prova</b> :<br>▪ <b>Alta</b> : corresponde a níveis de exigência de desempenho estabelecida pela <i>WorldSkills</i> Internacional ou, na ausência desta, a estabelecida pela WorldSkills Europe ou pelo Descritivo Técnico nacional;<br>▪ <b>Média</b> : a correspondente a 75% do estabelecido para níveis de alta exigência;<br>▪ <b>Baixa</b> : a correspondente a 50% do estabelecido para níveis de alta exigência. |       |      |                                                                                     |       |      |                                                                                      |       |      |
|                                                                                             | Regional                              | X       | X                   |                | X                               |                          |                    |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |      |                                                                                     |       |      |                                                                                      |       |      |
|                                                                                             | Nacional                              | X       | X                   | X              | X                               | X                        | X                  | X                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |      |                                                                                     |       |      |                                                                                      |       |      |

### 3.8 CRITÉRIOS/SUBCRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

| Critério A - Planeamento |                                     | Ref. | Fase de Pré-Seleção (módulos) |  |  |     |  |  |  | Fase Regional (módulos) |     |  |     |  |  |  | Fase Nacional (módulos) |     |     |     |     |     |   |
|--------------------------|-------------------------------------|------|-------------------------------|--|--|-----|--|--|--|-------------------------|-----|--|-----|--|--|--|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| [Subcritérios]           |                                     |      | 1                             |  |  | 4   |  |  |  | 1                       | 2   |  | 4   |  |  |  | 1                       | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7 |
| A.1                      | Planeamento do trabalho             | 1    | 0,5                           |  |  | 0,5 |  |  |  | 0,4                     | 0,3 |  | 0,3 |  |  |  | 0,2                     | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |   |
| A.2                      | Escolha de materiais e equipamentos | 1    | 0,5                           |  |  | 0,5 |  |  |  | 0,4                     | 0,3 |  | 0,3 |  |  |  | 0,2                     | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |   |
| A.3                      | Limpeza do posto de trabalho        | 1    | 0,5                           |  |  | 0,5 |  |  |  | 0,4                     | 0,3 |  | 0,3 |  |  |  | 0,2                     | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |   |
| A.4                      | Reciclagem de desperdícios          | 1    | 0,5                           |  |  | 0,5 |  |  |  | 0,4                     | 0,3 |  | 0,3 |  |  |  | 0,2                     | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |   |
| A.5                      | Higiene e segurança                 | 1    | 0,5                           |  |  | 0,5 |  |  |  | 0,4                     | 0,3 |  | 0,3 |  |  |  | 0,2                     | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |   |
| Sub-Total                |                                     | 5    | 2,5                           |  |  | 2,5 |  |  |  | 2                       | 1,5 |  | 1,5 |  |  |  | 1                       | 0,5 | 0,5 | 1   | 1   | 1   |   |
| Total                    |                                     |      | 5                             |  |  |     |  |  |  | 5                       |     |  |     |  |  |  | 5                       |     |     |     |     |     |   |

| Critério B – Soft Skills |                                      | Ref. | Fase de Pré-Seleção (módulos) |  |  |   |  |  | Fase Regional (módulos) |     |   |     |   |  | Fase Nacional (módulos) |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------------|--------------------------------------|------|-------------------------------|--|--|---|--|--|-------------------------|-----|---|-----|---|--|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| [Subcritérios]           |                                      |      | 1                             |  |  | 4 |  |  |                         | 1   | 2 |     | 4 |  |                         |     | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   |
| B.1                      | Linguagem técnica                    | 1    | 1                             |  |  | 1 |  |  | 1                       | 0,5 |   | 0,5 |   |  |                         | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| B.2                      | Inglês, interpretar falar e escrever | 1    |                               |  |  |   |  |  |                         |     |   |     |   |  |                         |     |     |     |     |     |     | 1   |
| B.3                      | Interpretação de dados técnicos      | 2    | 1                             |  |  | 1 |  |  | 1                       | 0,5 |   | 0,5 |   |  |                         | 0,4 | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 0,2 |
| B.4                      | Necessidades do cliente              | 1    | 1                             |  |  |   |  |  | 1                       |     |   |     |   |  |                         | 0,5 |     |     |     | 0,5 |     |     |
| Sub-Total                |                                      | 5    | 3                             |  |  | 2 |  |  | 3                       | 1   |   | 1   |   |  |                         | 1,1 | 0,3 | 0,6 | 0,3 | 1,1 | 0,3 | 1,3 |
| Total                    |                                      |      | 5                             |  |  |   |  |  | 5                       |     |   |     |   |  | 5                       |     |     |     |     |     |     |     |

| Critério C - Projetar Circuitos eletrónicos |                                  | Ref. | Fase de Pré-Seleção (módulos) |  |  |   |  |  |    | Fase Regional (módulos) |   |   |   |  |  |    | Fase Nacional (módulos) |     |     |     |     |   |   |
|---------------------------------------------|----------------------------------|------|-------------------------------|--|--|---|--|--|----|-------------------------|---|---|---|--|--|----|-------------------------|-----|-----|-----|-----|---|---|
| [Subcritérios]                              |                                  |      | 1                             |  |  | 4 |  |  |    | 1                       | 2 |   | 4 |  |  |    | 1                       | 2   | 3   | 4   | 5   | 6 | 7 |
| C.1                                         | Simbologia                       | 3    | 3                             |  |  |   |  |  | 1  | 2                       |   |   |   |  |  | 1  | 1                       | 1   |     |     |     |   |   |
| C.2                                         | Desenho de esquemas              | 3    | 3                             |  |  |   |  |  | 3  |                         |   |   |   |  |  | 3  |                         |     |     |     |     |   |   |
| C.3                                         | Interpretação de esquemas        | 3    | 2                             |  |  | 1 |  |  | 2  |                         |   | 1 |   |  |  | 1  |                         | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |   |   |
| C.4                                         | Cálculos dos componentes         | 4    | 4                             |  |  |   |  |  | 4  |                         |   |   |   |  |  | 4  |                         |     |     |     |     |   |   |
| C.5                                         | Escolha adequada dos componentes | 1    | 1                             |  |  |   |  |  | 1  |                         |   |   |   |  |  | 1  |                         |     |     |     |     |   |   |
| Sub-Total                                   |                                  | 14   | 13                            |  |  | 1 |  |  | 11 | 2                       |   | 1 |   |  |  | 10 | 1                       | 1,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |   |   |
| Total                                       |                                  |      | 14                            |  |  |   |  |  |    | 14                      |   |   |   |  |  |    | 14                      |     |     |     |     |   |   |



| Critério D - Testar, Medir, diagnosticar e reparar |                                                         |  | Ref. | Fase de Pré-Seleção (módulos) |  |  |  |  |  | Fase Regional (módulos) |  |  |  |  |  | Fase Nacional (módulos) |     |  |  |   |    |     |  |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--|------|-------------------------------|--|--|--|--|--|-------------------------|--|--|--|--|--|-------------------------|-----|--|--|---|----|-----|--|
| [Subcritérios]                                     |                                                         |  |      | 1                             |  |  |  |  |  | 1                       |  |  |  |  |  | 1                       |     |  |  | 5 | 6  |     |  |
| D.1                                                | Ensaaios                                                |  | 2    |                               |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |                         |     |  |  | 1 | 1  |     |  |
| D.2                                                | Medir tensões                                           |  | 2    | 4                             |  |  |  |  |  | 4                       |  |  |  |  |  |                         | 0,5 |  |  |   | 1  | 0,5 |  |
| D.3                                                | Medir intensidades                                      |  | 2    | 5                             |  |  |  |  |  | 5                       |  |  |  |  |  |                         | 0,5 |  |  |   | 1  | 0,5 |  |
| D.4                                                | Obter formas de onda                                    |  | 3    | 5                             |  |  |  |  |  | 5                       |  |  |  |  |  |                         | 0,5 |  |  |   | 2  | 0,5 |  |
| D.5                                                | Detecção de avarias em circuitos analógicos ou digitais |  | 5    |                               |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |                         |     |  |  |   | 5  |     |  |
| Sub-Total                                          |                                                         |  | 14   | 14                            |  |  |  |  |  | 14                      |  |  |  |  |  |                         | 1,5 |  |  |   | 10 | 2,5 |  |
| Total                                              |                                                         |  |      | 14                            |  |  |  |  |  | 14                      |  |  |  |  |  | 14                      |     |  |  |   |    |     |  |

| Critério E - Criação de Hardware |                                       | Ref. | Fase de Pré-Seleção (módulos) |  |  |  |  |  | Fase Regional (módulos) |   |  |  |  |  | Fase Nacional (módulos) |     |    |  |  |  |
|----------------------------------|---------------------------------------|------|-------------------------------|--|--|--|--|--|-------------------------|---|--|--|--|--|-------------------------|-----|----|--|--|--|
| [Subcritérios]                   |                                       |      |                               |  |  |  |  |  |                         | 2 |  |  |  |  |                         | 2   | 3  |  |  |  |
| E.1                              | Orientação do esquema                 | 2    |                               |  |  |  |  |  | 4                       |   |  |  |  |  |                         | 2   |    |  |  |  |
| E.2                              | O esquema contém todos os componentes | 1    |                               |  |  |  |  |  | 2                       |   |  |  |  |  |                         | 1   |    |  |  |  |
| E.3                              | Ligações dos componentes              | 3    |                               |  |  |  |  |  | 6                       |   |  |  |  |  |                         | 3   |    |  |  |  |
| E.4                              | Criação de biblioteca                 | 3,5  |                               |  |  |  |  |  | 7                       |   |  |  |  |  |                         | 3,5 |    |  |  |  |
| E.5                              | Criação de componentes                | 0,5  |                               |  |  |  |  |  | 1                       |   |  |  |  |  |                         | 0,5 |    |  |  |  |
| E.6                              | Criar PCB com dimensões fornecidas    | 1    |                               |  |  |  |  |  |                         |   |  |  |  |  |                         |     | 1  |  |  |  |
| E.7                              | Furação PCB de acordo com o pedido    | 1    |                               |  |  |  |  |  |                         |   |  |  |  |  |                         |     | 1  |  |  |  |
| E.8                              | Todos os componentes colocados        | 1    |                               |  |  |  |  |  |                         |   |  |  |  |  |                         |     | 1  |  |  |  |
| E.9                              | Pistas com as seções solicitadas      | 2    |                               |  |  |  |  |  |                         |   |  |  |  |  |                         |     | 2  |  |  |  |
| E.10                             | PCB com número de “layers” solicitado | 2    |                               |  |  |  |  |  |                         |   |  |  |  |  |                         |     | 2  |  |  |  |
| E.11                             | Criar biblioteca de “footprint”       | 2    |                               |  |  |  |  |  |                         |   |  |  |  |  |                         |     | 2  |  |  |  |
| E.12                             | Criar “footprint”                     | 1    |                               |  |  |  |  |  |                         |   |  |  |  |  |                         |     | 1  |  |  |  |
| Sub-Total                        |                                       | 20   |                               |  |  |  |  |  | 20                      |   |  |  |  |  |                         | 10  | 10 |  |  |  |
| Total                            |                                       |      |                               |  |  |  |  |  | 20                      |   |  |  |  |  | 20                      |     |    |  |  |  |

| Critério F - Montagem de Sistemas Eletrónicos |                                    | Ref. | Fase de Pré-Seleção (módulos) |  |  |  |  |  | Fase Regional (módulos) |  |  |  |  |  | Fase Nacional (módulos) |  |  |   |   |   |
|-----------------------------------------------|------------------------------------|------|-------------------------------|--|--|--|--|--|-------------------------|--|--|--|--|--|-------------------------|--|--|---|---|---|
| [Subcritérios]                                |                                    |      |                               |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |                         |  |  |   | 5 | 6 |
| F.1                                           | Soldar cabos                       | 3    |                               |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |                         |  |  | 2 | 1 |   |
| F.2                                           | Cravar fichas                      | 3    |                               |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |                         |  |  | 2 | 1 |   |
| F.3                                           | Aplicação de manga termo retráctil | 3    |                               |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |                         |  |  | 2 | 1 |   |
| F.4                                           | Acondicionamento da cablagem       | 3    |                               |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |                         |  |  | 2 | 1 |   |
| F.5                                           | Fixação das PCB's                  | 2    |                               |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |                         |  |  | 1 | 1 |   |
| Sub-Total                                     |                                    | 14   |                               |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |                         |  |  | 9 | 5 |   |
| Total                                         |                                    |      |                               |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  | 14                      |  |  |   |   |   |

| Critério G - Programação de Microcontrolador |                                         | Ref. | Fase de Pré-Seleção (módulos) |  |  |    |  |  | Fase Regional (módulos) |  |  |    |  |  | Fase Nacional (módulos) |  |  |    |  |  |  |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------|------|-------------------------------|--|--|----|--|--|-------------------------|--|--|----|--|--|-------------------------|--|--|----|--|--|--|
| [Subcritérios]                               |                                         |      |                               |  |  | 4  |  |  |                         |  |  | 4  |  |  |                         |  |  | 4  |  |  |  |
| G.1                                          | Fluxograma                              | 1    |                               |  |  | 1  |  |  |                         |  |  | 1  |  |  |                         |  |  | 1  |  |  |  |
| G.2                                          | Criação de um ciclo                     | 2    |                               |  |  | 2  |  |  |                         |  |  | 2  |  |  |                         |  |  | 2  |  |  |  |
| G.3                                          | Criação de um temporizador              | 2    |                               |  |  | 2  |  |  |                         |  |  | 2  |  |  |                         |  |  | 2  |  |  |  |
| G.4                                          | Criação de um sinal de PWM              | 3    |                               |  |  | 3  |  |  |                         |  |  | 3  |  |  |                         |  |  | 3  |  |  |  |
| G.5                                          | Conversão de um sinal analógico/digital | 1    |                               |  |  | 1  |  |  |                         |  |  | 1  |  |  |                         |  |  | 1  |  |  |  |
| G.6                                          | Leitura de sinais de entrada            | 1    |                               |  |  | 1  |  |  |                         |  |  | 1  |  |  |                         |  |  | 1  |  |  |  |
| G.7                                          | Ativação de saídas                      | 1    |                               |  |  | 1  |  |  |                         |  |  | 1  |  |  |                         |  |  | 1  |  |  |  |
| G.8                                          | Interrupções                            | 3    |                               |  |  | 3  |  |  |                         |  |  | 3  |  |  |                         |  |  | 3  |  |  |  |
| Sub-Total                                    |                                         | 14   |                               |  |  | 14 |  |  |                         |  |  | 14 |  |  |                         |  |  | 14 |  |  |  |
| Total                                        |                                         |      | 14                            |  |  |    |  |  | 14                      |  |  |    |  |  | 14                      |  |  |    |  |  |  |

| Critério H - Soldadura e dessoldadura |                                                    | Ref. | Fase de Pré-Seleção (módulos) |  |  |  |  |  | Fase Regional (módulos) |  |  |  |  |  | Fase Nacional (módulos) |  |  |  |   |    |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------|------|-------------------------------|--|--|--|--|--|-------------------------|--|--|--|--|--|-------------------------|--|--|--|---|----|
| [Subcritérios]                        |                                                    |      |                               |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |                         |  |  |  | 5 | 6  |
| H.1                                   | Orientação dos componentes IPC-A-610 - class 3     | 2    |                               |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |                         |  |  |  | 2 |    |
| H.2                                   | Posicionamento dos componentes IPC-A-610 - class 3 | 2    |                               |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |                         |  |  |  | 2 |    |
| H.3                                   | Soldadura dos componentes IPC-A-610 - class 3      | 7    |                               |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |                         |  |  |  | 7 |    |
| H.4                                   | Rework IPC-7711/7721                               | 3    |                               |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |                         |  |  |  | 3 |    |
| Sub-Total                             |                                                    | 14   |                               |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  |                         |  |  |  | 3 | 11 |
| Total                                 |                                                    |      |                               |  |  |  |  |  |                         |  |  |  |  |  | 14                      |  |  |  |   |    |
| Total da Prova                        |                                                    |      | 100                           |  |  |  |  |  | 100                     |  |  |  |  |  | 100                     |  |  |  |   |    |

### 3.9 PRINCÍPIOS A OBSERVAR NA ELABORAÇÃO DA GRELHA DE AVALIAÇÃO

A grelha de avaliação traduz, ao nível de cada módulo de competição, os aspetos a avaliar decorrentes de cada subcritério de avaliação definido.

Cada um dos aspetos define, em pormenor, um único item a ser avaliado. Os aspetos poderão ser avaliados tanto objetivamente como subjetivamente, constando da respetiva ficha de avaliação. Na elaboração do processo de avaliação, dever-se-á privilegiar, tanto quanto possível, a avaliação objetiva.

A ficha de avaliação lista em detalhe cada aspeto do critério/subcritério a ser avaliado juntamente com a pontuação que lhe foi atribuída. A soma da pontuação atribuída é desenvolvida na escala de 0 a 100.

No anexo 3, apresenta-se exemplo de desagregação dos subcritérios em aspetos, conforme exemplo da figura seguinte. A grelha de avaliação é parte integrante da prova, devendo a sua versão final ser concertada entre os diversos jurados que constituem o júri de avaliação.

| Sub-<br>Critério<br>A | Subcritérios<br>Nome ou Descrição | Tipo de<br>Aspeto<br>O = Obj.<br>S = Subj. | Aspeto – Descrição do aspeto a avaliar            | Apontar para Avaliação Objetiva  |               | Avaliação<br>Máxima<br>Critério A<br>17,00 |
|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------|---------------|--------------------------------------------|
|                       |                                   |                                            |                                                   | Escolha ou<br>Dimensão<br>máxima | Inf.<br>extra |                                            |
| A1                    | Preparação do trabalho, higiene e | O                                          | Utilização das EPI<br>Limpeza da área de trabalho | Sempre                           |               | 0,20                                       |
| A1.0                  |                                   | O                                          |                                                   |                                  |               |                                            |
| A1.1                  |                                   | O                                          |                                                   |                                  |               |                                            |

### 3.10 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 consegue completar devido a falta de ferramenta/equipamento na sua caixa de ferramenta (aplicável no caso de ser o concorrente a ter de fornecer a ferramenta/equipamento);
- Se algum concorrente não poder completar aspetos da prova devido a falhas no posto de trabalho – que, claramente, são atribuídas à organização – os pontos devem ser concedidos ao concorrente, ou a todos os concorrentes que tentaram executar o(s) aspeto(s);
- 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 pontuação dos aspetos pode variar de acordo com a escala definida para cada competição. No entanto, devem ser valorizados tendo em conta o grau de complexidade/dificuldade aceitável pela realidade do sector;
- 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;

## 4 ESTRUTURA DA PROVA

### 4.1 NOTAS GERAIS

A prova será desenhada para uma execução num período não superior a 22 horas, sendo constituída pelos seguintes 7 módulos de competição:

- Projeto
- Desenho esquemático
- Desenho de PCB
- Programação de microcontrolador
- Reparação de um circuito
- Montagem de módulo
- Apresentação em Inglês

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

- Estará em conformidade com o prescrito no presente DT e respeitar as exigências e as normas de avaliação prescritas;
- Será acompanhada por uma grelha de avaliação a validar antes do início da prova (exemplo no anexo 3);
- Será, obrigatoriamente, testada antes de ser proposta à Comissão Técnica, para garantir que foi aferido o seu funcionamento/construção/realização dentro do tempo previsto etc. (segundo as exigências da profissão), assim como a fiabilidade e a adequação da lista de infraestruturas;
- Será 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;
- Quando preveja um protótipo, deve fazer referência à sua exposição durante o Campeonato;
- Estará de acordo com as regras de Higiene e Segurança 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;
- Terá 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 incide em áreas não abrangidas pelo referencial de especificações técnicas, nem afeta o equilíbrio da pontuação do referencial;
- 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.

### 4.2 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 (chefe de oficina);
- Ata, termo de aceitação e outra documentação associada.

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

- A avaliação estará dividida por 7 módulos, a serem desenvolvidos em posto de trabalho individual;

- Todos os concorrentes têm de competir em todos os módulos;
- A prova terá como duração máxima - 22 horas;
- O concorrente tem de executar as tarefas de forma independente.

Especificações de conhecimento técnico a considerar na estruturação da prova:

- Análise de circuitos elétricos, eletrónicos, com lógica digital e circuitos sensores;
- Indutância capacitiva e reativa;
- Características de carga e descarga das bobinas e condensadores e compreensão do seu funcionamento e comportamento;
- Seleção de condensadores consoante a sua aplicação;
- Filtros ativos e passivos;
- Osciladores (RC, Cristal, PLL)
- Circuitos amplificadores básicos (AC, DC e amplificadores de potência)
- Circuitos básicos com Ampop's
- Aplicações práticas de Ampop's. Controlo PID e servo mecanismos
- Geradores de sinais
- Geradores de ondas sinusoidais: RC, quartz, Osciladores LC, Wien, bridge generator;
- Geradores de impulsos: Schmitt trigger, diferenciador e integrador
- Tabelas da verdade, diagramas temporais, mapas de karnaugh, álgebra booleana, lógica combinatória e aplicações;
- Sistemas de numeração;
- Propriedades das portas lógicas AND, OR, NOT, NAND, NOR, EXCLUSIVE OR, EXCLUSIVE NOR
- Substituição das portas básicas NAND ou NOR por portas lógicas básicas
- Desenvolvimento de circuitos digitais correspondentes a expressões lógicas;
- Extrair a função lógica de um circuito fornecido;
- Circuitos lógicos combinatórios e sequenciais;
- Técnicas de Shielding EMI
- Descarga electrostática, métodos e técnicas de precaver e anular a ESD
- Levantamento de esquema de circuito eletrónico
- Desenho esquemático
- Usar software de desenho de PCB com simulação 3D
- Desenhar PCB's de acordo com os standards da indústria
- Simulação de circuitos
- Programar microcontroladores
- Testar e controlar circuitos eletrónicos e outras máquinas
- Montar componentes em PCBs de forma a criar circuitos funcionais em concordância com os standards da indústria;
- Testar protótipos e ajustar conforme requerido;
- Perceber e aplicar processos e técnicas de "rework", "modification" e "repair" em concordância com os standards da indústria;
- Isolar falhas no nível do componente;
- Ajustar / substituir / atualizar circuitos defeituosos ou inadequados e/ou componentes eletrónicos, usando técnicas e ferramentas adequadas para THT e SMD;
- Teste de unidades eletrónicas e componentes, usando equipamento de teste padrão;
- Analisar os resultados para avaliar o desempenho de acordo com as especificações e determinar a necessidade de ajuste;
- Evidência de reparação bem-sucedida;
- Fazer relatórios das reparações que registem a natureza, evidência, causa e intervenções realizadas em unidades defeituosas;
- Realizar manutenção preventiva e calibração de equipamentos e sistemas;
- Uso de equipamento de teste automático;
- Usar documentação digital;

A avaliação assenta 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.

## 4.3 DESENVOLVIMENTO DA PROVA

A prova terá de ser fornecida em suporte informático, em formato PDF para os desenhos e “datasheets”, Folha de Cálculo para as grelhas de avaliação e Processador de Texto para a descrição da prova ou outro em função da especificidade da prova, devendo ser utilizados os formulários fornecidos pelo WSP.

O concorrente recebe as folhas com as tarefas a desenvolver, podendo ser necessário anotar, em folhas de resposta, dados técnicos solicitados. Os concorrentes têm direito a tempo de familiarização, com os módulos, no dia anterior ao início da competição.

### 4.3.1 Quem desenvolve

A prova (e os módulos que a integra) é desenvolvida por um técnico altamente especializado na profissão em questão, com experiência relevante no âmbito do campeonato das profissões, do mercado de trabalho, formação e avaliação, tendo como fator preferencial formação específica no âmbito da Worldskills Portugal, sendo indicado pela Comissão Organizadora.

O prazo de execução é, por norma, 2 meses antes do início do campeonato. As exceções aos prazos e divulgação são sempre autorizadas pelo Comité Técnico do WSP.

### 4.3.2 Como e onde a prova ou os módulos são desenvolvidos

A prova pode ser desenvolvida da seguinte forma:

- Pelos jurados através do fórum de discussão, ou outro canal de comunicação que o possibilite;
- Pelos jurados no local da competição;
- Por entidade independente que possua conhecimentos na área;
- Pelo presidente de júri.

### 4.3.3 Em que momento(s) é a prova desenvolvida

A prova é desenvolvida de acordo com o seguinte calendário:

| Período/momento                | Atividade                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| No final da competição         | É atualizada a DT para a competição seguinte                                                                                                                                                                                                        |
| Três meses antes da competição | É elaborada a prova tipo                                                                                                                                                                                                                            |
| Um mês antes da competição     | <b>Se possível</b> , divulgação de elementos técnicos dos módulos da prova                                                                                                                                                                          |
| No decurso da competição       | A avaliação é escolhida, testada e finalizada nos dias que precedem a competição, e no local da competição. Pode, a qualquer momento, ser alterada até 30% por votação entre a equipa de jurados, sempre que, para tal, exista justificação válida. |

**Nota:** A alteração “até 30%” não pode implicar, em qualquer caso, alterações à lista de infraestruturas previamente aprovada.

## 4.4 VALIDAÇÃO, SELEÇÃO E DIVULGAÇÃO DA PROVA

A prova será validada cumpridos que estão os requisitos previstos no presente DT, e desde que comprovada a exequibilidade técnica, no tempo previsto, e com os materiais previstos.

O presidente de júri garantirá que os aspetos a avaliar estão validados por todos os jurados que participaram no seu desenvolvimento.

A existir lugar à seleção de uma prova ou de um modelo de suporte ao desenvolvimento da mesma, a sua seleção far-se-á através de votação dos jurados antes da competição, sendo suficiente a maioria simples.

As provas já implementadas em edições de campeonatos anteriores, serão divulgadas no *site* da Worldskills Portugal (<https://worldskillsportugal.iefp.pt/>).

Por uma questão de transparência e igualdade, a prova final, devido às características de desenvolvimento desta, não pode ser divulgada na fase de preparação (antes da competição).

## 4.5 INFRAÇÕES

São consideradas infrações:

- Não cumprimento das regras de Higiene e Segurança no Trabalho e de proteção do meio ambiente;
- Qualquer comunicação com o público ou jurado sem prévia autorização do presidente do júri (ou quem este delegar);
- Utilização de materiais ou equipamentos não autorizados no critério/prova;
- Utilização de produtos de marca concorrente à do patrocínio (sem tapar a marca);
- Utilização de qualquer equipamento ou acessório não autorizado na área de competição;
- Não cumprimento das orientações do júri;

**Nota: As infrações só serão aceites para discussão quando, na falta de prova física forem observadas por dois jurados no mínimo.**

## 5 REQUISITOS DE SEGURANÇA

### 5.1 GERAIS

#### Uma Visão Partilhada - Zero Acidentes

Temos o objetivo comum da criação de uma ação preventiva e de uma cultura de segurança nos Campeonatos das Profissões. A Worldskills Portugal quer familiarizar todas as equipas participantes com a visão “**zero incidentes**”.

A abordagem zero incidente significa promover a consciencialização de todas as equipas participantes para a importância da Segurança e Saúde Ocupacional.

Isto significa avaliar os perigos e os riscos, em conformidade com todas as normas de segurança, a operação segura das ferramentas e máquinas, uso de equipamento de proteção individual, manutenção de equipamentos de proteção individual em bom estado e manutenção de uma boa gestão do local da competição.

#### Política de segurança

A segurança é uma responsabilidade partilhada entre a organização da Worldskills Portugal, os voluntários, os delegados, observadores, concorrentes, jurados e chefes de oficina.

A segurança deve constituir uma componente integral das atividades da competição. Juntos, queremos criar uma cultura de segurança e assim assegurar uma competição bem sucedida.

Todos os participantes têm o direito de conhecer, participar e direito de recusa. A Worldskills Portugal conta com a compreensão e a responsabilidade de todos no cumprimento e respeito das regras de segurança constantes no Manual de Higiene e Segurança.



## 5.2 ESPECÍFICOS

O Manual 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;
- Os concorrentes estão obrigados a utilizar as EPI sempre que se encontrem na zona de competição;
- Os jurados devem utilizar o equipamento de proteção individual sempre que estão em avaliação, sendo que o calçado de proteção tem de ser sempre utilizado no local de competição;
- O fato e calçado de trabalho é da responsabilidade dos participantes. Os concorrentes devem trazer as suas luvas ESD, bata ESD e óculos de proteção compatíveis com ESD para a execução das provas.
- Existirá uma zona de descanso para os concorrentes, para utilizar sempre que não estão em prova, ou nos períodos de descanso da mesma;
- Deve existir, no mínimo, um *kit* de primeiros socorros na área de trabalho;
- Devem ser acautelados mecanismos de exaustão de gases sempre que necessário;
- No decurso do campeonato nacional, a organização da WSP providenciará no local assistência médica.

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

## 6 GESTÃO DA COMPETIÇÃO/PROVA

### 6.1 PRESIDENTE DE JÚRI

#### NOMEAÇÃO

De acordo com o prescrito no Regulamento do Campeonato das Profissões o Presidente do Júri é nomeado pela Comissão Organizadora, sob proposta do Delegado Técnico da Worldskills Portugal, antes do evento, para as diversas fases do Campeonato das Profissões.

O Presidente do Júri deverá, preferencialmente, ser um técnico com experiência reconhecida na área e, preferencialmente, ter participado em vários Campeonatos nas suas fases Regionais, Nacionais e Internacionais sendo, ainda, relevante a participação em ações de formação da Worldskills Portugal.

Sempre que se justifique, nomeadamente em profissões com 6 ou mais concorrentes participantes, atenta a natureza e complexidade da gestão da competição, o Presidente de Júri poderá ser coadjuvado por um Presidente de Júri Assessor, identificado por este no início do campeonato. São fatores preferenciais nesta designação, jurados com experiência relevante em competições anteriores.

#### RESPONSABILIDADES RELEVANTES

- Elaborar provas para a fase de seleção Regional e Nacional do Campeonato das Profissões;
- Manter atualizado o presente DT através da dinamização dos jurados procurando contributos para a sua revisão, atualização e melhoria. Os contributos deverão ser comunicados por escrito ao Presidente do Júri pelos jurados que as compilará num só documento para ser discutido pelo coletivo de Júri;
- Antes de abandonar o local da competição, o Presidente do Júri e o Delegado Técnico (ou em quem este delegue) organizarão a discussão e revisão da Descrição Técnica da Profissão;
- Gerir a competição de acordo com as normas ditadas pelo Regulamento da Competição e pelo presente Descritivo Técnico, tendo presentes os princípios de equidade e transparência, com vista à seleção do melhor representante de Portugal nas competições internacionais;

- Em caso de conflito durante a competição, deverá o Presidente de Júri conseguir consenso no seio do Júri. Em caso de impossibilidade de resolução do problema, deve ser solicitada a presença do Delegado Técnico dos campeonatos para mediar o conflito;
- Sempre que, no decurso da competição, se detete a necessidade de prolongamento do tempo de competição, esta deverá ser proposta ao Delegado Técnico/Comissão Organizadora para aprovação até ao final do 2º dia de competição. Todas as alternativas possíveis devem ser estudadas antes de pedir ou aprovar um alargamento do tempo da competição;
- Assegurar que a lista de infraestruturas é precisa e satisfatória;
- Garantir que as instruções para os concorrentes são claras e concisas;
- Fazer cumprir os prazos de desenvolvimento, preparação e execução da competição, nomeadamente os que dizem respeito ao fecho e entrega de documentação;
- Nomear jurados com responsabilidades especiais, designadamente, na área de higiene e segurança; apoio administrativo; sustentabilidade; controlo de documentação dos concorrentes, conferência de ferramenta e equipamento ou outras.

## 6.2 JURADOS

### NOMEAÇÃO

De acordo com o prescrito no Regulamento do Campeonato das Profissões o jurado é nomeado pela entidade participante no campeonato, sendo um técnico com experiência na profissão e com conhecimento dos procedimentos inerentes ao campeonato das profissões.

### RESPONSABILIDADES RELEVANTES

- Em estreita articulação com o Presidente de Júri, o Jurado é responsável pela preparação, realização e gestão do concurso, de acordo com os regulamentos do Campeonato das Profissões, podendo assessorar o Presidente de Júri em áreas específicas;
- O jurado, para além da responsabilidade associada à gestão da prova, representa o seu concorrente de acordo com previsto no Regulamento;
- Antes da competição, apoia na preparação os detalhes finais da prova, critérios, subcritérios e aspetos a serem avaliados, e a sua ponderação, bem como todos os detalhes associados ao espaço, equipamentos, matérias-primas e ferramentas;
- O Jurado garante que as Provas são explicadas detalhadamente aos concorrentes, designadamente: i) Os critérios de avaliação; ii) A checklist de Saúde, Segurança e a checklist de Transparência e Equidade, incluindo medidas disciplinares em caso de incumprimento;
- O jurado procede à avaliação das provas de forma imparcial e justa, assegurando os resultados das avaliações em segredo.

## 6.3 CHEFE DE OFICINA

### NOMEAÇÃO

De acordo com o prescrito no Regulamento do Campeonato das Profissões o chefe de oficina é nomeado pela organização, sendo um técnico qualificado na profissão em apreço, sendo desejável possuir conhecimento dos procedimentos inerentes ao campeonato das profissões.

### RESPONSABILIDADES RELEVANTES

O chefe de oficina detém as seguintes atribuições e responsabilidade:

- a responsabilidade pela montagem do espaço oficial, instalações, máquinas, ferramentas, conexões elétricas e outras, e todos os itens especiais listados nas “Prescrições Técnicas da Profissão”;
- preparação de instrumentos e equipamentos para as avaliações, materiais necessários à execução da prova, garantindo níveis de qualidade adequados ao evento;
- preparar os postos de trabalho com os equipamentos requeridos de acordo com o layout aprovado e dotações de material por concorrente devidamente organizados e embalados;

- garantir que o local da competição fica conforme as normas de Saúde, Higiene e Segurança, providenciando acessos, locais de trabalho e de passagem devidamente identificados, assim como os meios de proteção coletiva e fixa adequados à profissão pela qual é responsável, garantindo que os meios de socorro e emergência se encontram acessíveis.
- no decurso da profissão, promover a adaptação ao posto trabalho por parte dos concorrentes, dando todas as explicações necessárias e promovendo o treino nas máquinas sempre que necessário, fornecendo para isso os materiais ou equipamentos adequados;
- findo o evento, proceder à desmontagem dos equipamentos de acordo com o programa aprovado e as normas estabelecidas, no que poderá ser coadjuvado por técnicos das empresas patrocinadoras.

## 7 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.**

### 7.1 MATERIAIS 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 n.º de concorrentes e jurados em competição.

- Mesas e Cadeiras;
- Kit primeiros socorros;
- Armários para arrumação das provas e consumíveis;
- Folhas A4 brancas, 1 resma;
- Marcadores de acetato;
- Computador e impressora a cores;
- Balde de recolha do lixo, pá e vassoura;
- Relógio de parede;
- Extensões elétricas.

### 7.2 INFRAESTRUTURAS TÉCNICAS

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.

- Potência elétrica adequada ao equipamento/Ferramentas elétricas a utilizar (por concorrente);
- Iluminação apropriada, 3000°K a 5000°K e pelo menos 1000lm/m²;
- Extração de fumos e partículas em suspensão;

### 7.3 EQUIPAMENTOS ESPECÍFICOS DA PROFISSÃO

Toda a lista de infraestruturas e equipamentos específicos a seguir identificados são **fornecidos pelo organizador ou entidade(s) patrocinadora(s)** da competição e a quantidade deverá ser adequada ao n.º de concorrentes em competição.

- Bancada de Trabalho ESD (dimensões mínimas 1,8mx0,8m)
- Cadeira com encosto regulável em altura ESD
- Candeeiro com Lupa compatível com ESD
- Extrator de Fumo
- 2x Fonte de Alimentação DC com saída variável 0...30V, 3A
- Estação de Soldadura com potência igual ou superior a 50W controlável em temperatura
- Osciloscópio com Largura de Banda de 40MHz ou superior
- Gerador de Funções

**Nota: por concorrente**

## 7.4 FERRAMENTAS E MATÉRIAS PRIMAS TIPO

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.

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, exceto se as mesmas forem da responsabilidade do concorrente:

- Alicate de Corte de Precisão
- Alicate de Pontas Chatas de Precisão
- Alicate de Pontas Redondas de Precisão
- Alicate de Bico de Pato de Precisão
- Jogo de Chaves de Precisão
- Jogo de chaves Philips
- Jogo de chaves de fenda
- Jogo de chaves de boca sextavadas
- Pinça de Pontas finas e Pontas a 45º
- Álcool Isopropílico
- Pulseira Anti estática

## 7.5 FERRAMENTAS E MATERIAIS DA RESPONSABILIDADE DO CONCORRENTE

Os fatos e calçado de trabalho são da responsabilidade dos concorrentes, ex: luvas, pulseira, bata dissipativas e óculos de proteção.

O concorrente pode usar o seu computador portátil desde que os sistemas de transmissão de dados estejam desligados.

Os concorrentes poderão fazer-se acompanhar das suas ferramentas pessoais de trabalho, desde que, durante a fase de preparação da prova, tal seja autorizado pelo presidente do júri.

## 7.6 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 ser excluído da respetiva prova.

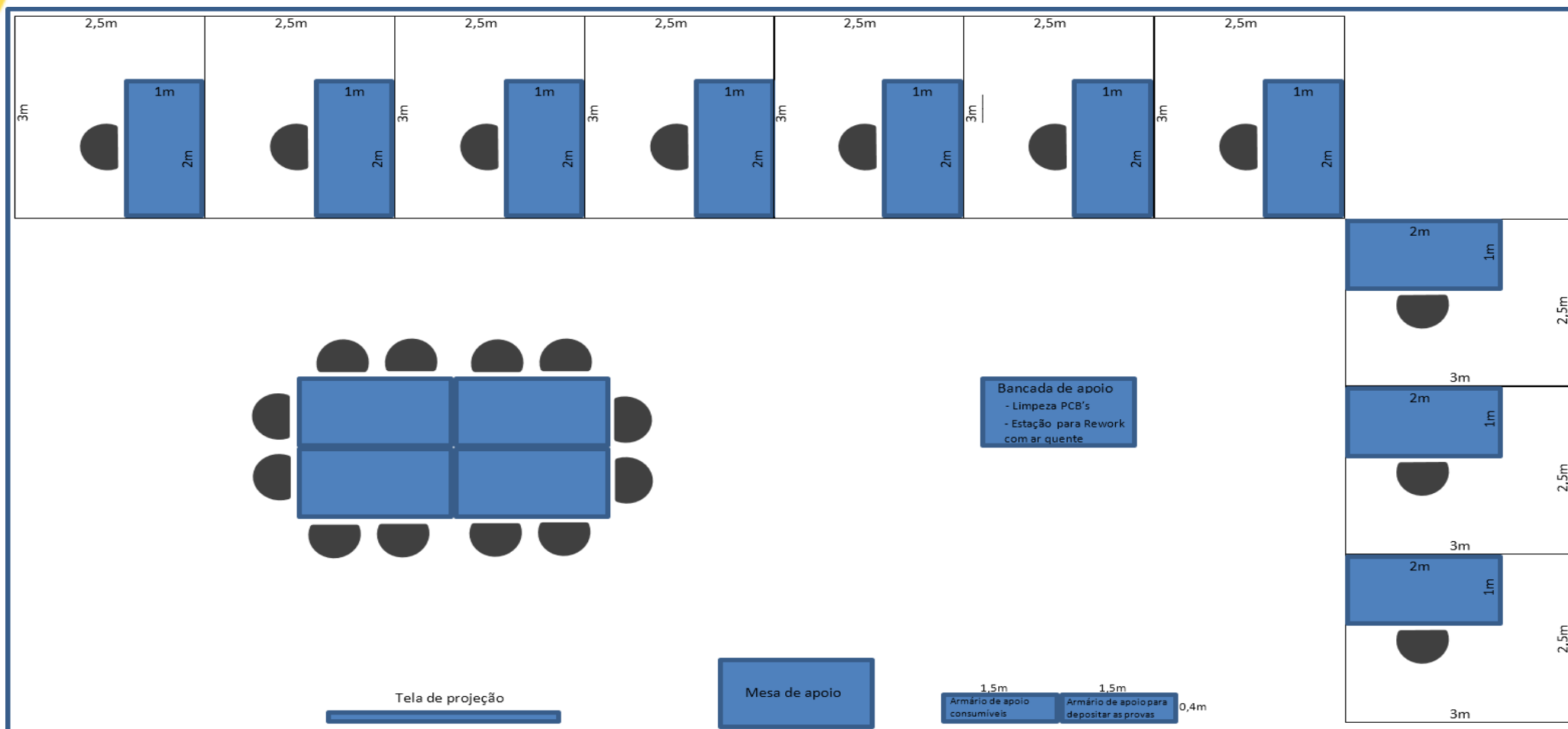
Os jurados devem informar, clara e inequivocamente, sobre os tipos de materiais e equipamentos que não devem circular na área da competição.

**Os concorrentes NÃO devem trazer:**

- Calculadora programável;
- Qualquer meio de captação de imagem e/ou som;
- Equipamentos de armazenamento externo PEN drive, disco rígido externo;
- Telemóvel;
- Qualquer tipo de equipamento de receção ou transmissão de informação ex: WIFI, LTE, BLE, Bluetooth;
- Bloco de apontamentos, ou outro dispositivo que sirva para anotações;
- Qualquer componente eletrónico não fornecido pelo júri;
- Utilização de qualquer equipamento ou acessório não aprovado pelo júri;

## 7.7 LAY-OUT TIPO DA COMPETIÇÃO/PROVA

### 7.7.1. Layout genérico de referência do espaço da competição



Nota: As dimensões apresentadas são meramente indicativas, n.º de postos de trabalho e *layout* variam em função das características do espaço e do n.º de concorrentes.

### 7.7.2. Layout-tipo de referência do posto de trabalho



### 7.7.3. Outras características adicionais do posto de trabalho

- O tampo da mesa dissipativo ou equipado com tapete dissipativo ligado à terra;
- O Piso deve ser dissipativo de eletricidade estática, sem carpete;
- Desejavelmente, o espaço para cada posto de trabalho deverá ser 5m<sup>2</sup> ;
- Distância mínima do público 1m

## 7.8 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 formas de promover a profissão, as quais 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.

## 7.9 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. Igualmente, deverão ser previstas na ficha de avaliação da prova, formas de penalizar os concorrentes pelo desperdício que produzam. Nas profissões em que o fator criatividade seja determinante, os materiais complementares (que não sejam comuns a todos os concorrentes) devem ser da responsabilidade dos concorrentes. Nestas profissões a sustentabilidade deve constar nos critérios de avaliação.

## 8 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 | 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=fJCTQGJGKDo&list=PLaeX00IR4g1v33vMhqXe1Dk3QIzOITUBY&index=17>

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

<https://www.youtube.com/watch?v=5lTXRPd4Utc>

<https://www.youtube.com/watch?v=Gt2XW0kGLbE>

<https://www.youtube.com/watch?v=T2yAB-o1HR0>

<https://www.youtube.com/watch?v=nH2KrEvYxxQ>

## Anexo 2

### Ficha de Segurança

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     | <h1>16. ELECTRÓNICA INDUSTRIAL</h1> <h2>FICHA DE SEGURANÇA</h2>                     |                                                                                     |                                                                                                                                                      |                                                                                      |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PROCEDIMENTOS GERAIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                                                                      |                                                                                      |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| Familiarize-se com as regras de segurança, nomeadamente com a segurança eléctrica geral, segurança das máquinas e ferramentas e as exigências do equipamento de protecção individual.                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                                                                      |                                                                                      |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| <b>SEGURANÇA DE MÁQUINAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                                                                      |                                                                                      |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| Não é permitida a utilização de equipamentos de trabalho, máquinas ou ferramentas eléctricas sem marcação CE ou em mau estado de conservação e/ou funcionamento.                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                                                                      |                                                                                      |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| <b>SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                                                                      |                                                                                      |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| Leia os rótulos e cumpra as indicações no manuseamento de substâncias perigosas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                                                                      |                                                                                      |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| <b>LIMPEZA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                                                                      |                                                                                      |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• As áreas da competição devem ser mantidas limpas e organizadas;</li> <li>• As zonas de passagem devem ser mantidas limpas e desobstruídas;</li> <li>• Na área de competição, tenha certeza que nenhum material interfere com o funcionamento do concorrente adjacente à sua área e que as suas acções não impedem o trabalho dele.</li> </ul> |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                                                                      |                                                                                      |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| <b>PERIGOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | <b>RISCOS SIGNIFICATIVOS</b>                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto com ferramentas e materiais;</li> <li>• Contacto com materiais quentes;</li> <li>• Contacto com equipamentos eléctricos;</li> <li>• Adopção de posturas forçadas.</li> </ul>                                                                                                                                                         |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesões;</li> <li>• Queimaduras;</li> <li>• Electrização;</li> <li>• Lesões músculo-esqueléticas.</li> </ul> |                                                                                      |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| <b>EQUIPAMENTO DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                                                                      |                                                                                      |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| Pessoal autorizado a entrar na área de competição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |                                                                   |  |  |  |  |
| Chefes de Equipa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |                                                                                     | ☺                                                                                   |                                                                                                                                                      |                                                                                      | ☺                                                                                     | ☺                                                                                     | ☺                                                                                     |
| Chefes de Oficina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |                                                                                     | ☺                                                                                   |                                                                                                                                                      |                                                                                      | ☺                                                                                     | ☺                                                                                     | ☺                                                                                     |
| Delegados Técnicos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | ☺                                                                                   |                                                                                                                                                      |                                                                                      | ☺                                                                                     | ☺                                                                                     | ☺                                                                                     |
| Observadores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |                                                                                     | ☺                                                                                   |                                                                                                                                                      |                                                                                      | ☺                                                                                     | ☺                                                                                     | ☺                                                                                     |
| Jurados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |                                                                                     | ☺                                                                                   |                                                                                                                                                      |                                                                                      | ☺                                                                                     | ☺                                                                                     | ☺                                                                                     |
| Concorrentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |                                                                                     | ☺                                                                                   |                                                                                                                                                      |                                                                                      | ☺                                                                                     | ☺                                                                                     | ☺                                                                                     |
| Legenda:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Requerido                                                                           |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                                                                      | Recomendado                                                                          |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| <p><b>Para sua segurança cumpra as regras!</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                                                                      |                                                                                      |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |



## **Anexo 3**

### **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, sempre que existam.

#### **DESIGNAÇÃO DA PROFISSÃO/ATIVIDADE PROFISSIONAL**

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/ ATIVIDADE PROFISSIONAL**

Descreve, de forma sintética, o objetivo da profissão ou da atividade profissional 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 do CNQ e/ou da *WorldSkills International*.

#### **ATIVIDADES OPERACIONAIS**

Identificação das atividades que integram a profissão/atividade, numa lógica de processo produtivo. Compreende a decomposição da profissão/atividade profissional 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. Uma determinada profissão segmenta-se em 4 a 6 grandes áreas (funcionais, processuais ou áreas de conhecimento).

#### **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 segmentos de avaliação. 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.

#### **MÓDULO DA COMPETIÇÃO**

Os módulos estruturam a prova, integrando, de forma organizada, um conjunto de situações-problema típicas do mercado de trabalho, tendo em vista o desenvolvimento de um produto ou serviço com valor económico e/ou social. O módulo de avaliação poderá responder no todo ou em parte a uma ou mais áreas de competência.

#### **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, comunicação, postura, 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).

## **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.

## **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, chefe de oficina e concorrentes.