



INSTITUTO DO EMPREGO
E FORMAÇÃO PROFISSIONAL



worldskills
Portugal

DESCRITIVO TÉCNICO

CAMPEONATO NACIONAL DAS PROFISSÕES DIGITAIS | SKILLSPORTUGAL DIGITAL 2022

SPD 19 | AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

TÍTULO

WorldSkills Portugal - **Descritivo Técnico** da Competição de **Automação Industrial**

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

<https://worldskillsportugal.iefp.pt>

Facebook: www.facebook.com/WorldskillsPortugal

APROVAÇÃO

- António Leite - 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
- Vasco Vaz – WorldSkills Portugal
- Maria Germano – Secretariado da WorldSkills Portugal
- Luis Coutinho | Presidente de Júri da SkillsPortugal Digital

DESIGN

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

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

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

| | |
|----------------------------------|---|
| Correspondência com referenciais | <ul style="list-style-type: none">• 523268 – Técnico/a de Eletrónica, Automação e Comando (Referencial CNQ)• 523267 – Técnico/a de Mecatrónica |
|----------------------------------|---|

OBSERVAÇÕES

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

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

Conteúdo

| | |
|---|------------------------------|
| TÍTULO..... | 1 |
| PROMOTOR E CONCETOR | 1 |
| APROVAÇÃO..... | 1 |
| CONCEÇÃO METODOLÓGICA E COORDENAÇÃO GERAL | 1 |
| EQUIPA TÉCNICA/CONCETORES | 1 |
| DESIGN | 1 |
| OBSERVAÇÕES..... | 1 |
| 1 INTRODUÇÃO..... | 3 |
| 1.1 ENQUADRAMENTO | 3 |
| 1.2 RELEVÂNCIA E SIGNIFICADO DO PRESENTE DESCRITIVO TÉCNICO (DT) | 3 |
| 1.3 DOCUMENTOS ASSOCIADOS AO DESENVOLVIMENTO DO DT | 3 |
| 2 REFERENCIAL DE EMPREGO | 4 |
| 2.1 DESIGNAÇÃO E DESCRIÇÃO DA PROFISSÃO | 4 |
| 2.2 ATIVIDADES OPERACIONAIS | 4 |
| 2.3 ÁREAS/UNIDADES DE COMPETÊNCIA | 5 |
| 2.4 PROJETO-TIPO NO ÂMBITO DO MERCADO DE TRABALHO (PROVA-TIPO)..... | 8 |
| 2.5 QUADRO: ÁREAS/UNIDADES DE COMPETÊNCIA vs CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO vs MÓDULOS | 9 |
| 3 REFERENCIAL DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO | 10 |
| 3.1 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO | 10 |
| 3.2 ESTRUTURA GLOBAL DA PROVA..... | 11 |
| 3.3 RELAÇÃO ENTRE OS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E OS MÓDULOS DA COMPETIÇÃO | 12 |
| 3.4 MÓDULOS: FASES DE PRÉ-SELEÇÃO, REGIONAL E NACIONAL | 13 |
| 3.5 Procedimentos específicos de avaliação | 14 |
| 3 ESTRUTURA DA PROVA..... | 14 |
| 4.1 NOTAS GERAIS..... | 14 |
| 4.2 FORMATO/ESTRUTURA DA PROVA | 15 |
| 4.3 FICHA DE AVALIAÇÃO..... | 16 |
| 4.4 DESENVOLVIMENTO DA PROVA | 17 |
| 5 REQUISITOS DE SEGURANÇA | 17 |
| 5.1 GERAIS | 17 |
| 5.2 ESPECÍFICOS..... | Erro! Marcador não definido. |
| 6 ORGANIZAÇÃO DA COMPETIÇÃO | 18 |
| 6.1 INFRAESTRUTURAS TÉCNICAS..... | 18 |
| 6.2 DA RESPONSABILIDADE DO CONCORRENTE | 18 |
| 6.3 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PROIBIDOS NA ÁREA DE COMPETIÇÃO | 18 |
| 6.4 LAY-OUT TIPO DO POSTO DE TRABALHO | 19 |
| 6.5 ATIVIDADES DE PROMOÇÃO DA PROFISSÃO | 19 |
| 6.6 SUSTENTABILIDADE ECONÓMICA / FINANCEIRA E AMBIENTAL | 19 |
| 7 Conceitos..... | 20 |

1 INTRODUÇÃO

1.1 ENQUADRAMENTO

| PROFISSÃO: AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL |
|--|
| Natureza da competição: <i>Individual</i> |
| Aplicação: Preparação e organização das provas de avaliação de desempenho profissional do SkillsPortugal Digital; 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. |
| Condições de participação no campeonato das profissões: Idade – 16 ≤ 35 anos (a 31 de dezembro de 2022) Experiência: |

1.2 RELEVÂNCIA E SIGNIFICADO DO PRESENTE DESCRITIVO TÉCNICO (DT)

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

1.3 DOCUMENTOS ASSOCIADOS AO DESENVOLVIMENTO DO DT

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

- *WorldSkills International* – O que fazemos
<https://worldskills.org/what/>
- WorldSkills Portugal - Regulamento do Campeonato das Profissões
<https://worldskillportugal.iefp.pt/wp-content/uploads/2019/07/Regulamento-do-Campeonato-dasProfiss%C3%B5es.pdf>
- WorldSkills *International* - Quadro das Normas de Especificação
<https://worldskills.org/what/projects/wsss/>
- Catálogo Nacional de Qualificações - Perfil profissional e de formação
<https://catalogo.anqep.gov.pt/qualificacoesDetalhe/7260>
<https://catalogo.anqep.gov.pt/qualificacoesDetalhe/7263>
- WorldSkills International - Recursos *on-line*
<https://worldskills.org/skills/>

2 REFERENCIAL DE EMPREGO

2.1 DESIGNAÇÃO E DESCRIÇÃO DA PROFISSÃO

Designação da atividade

Técnico/a de Automação Industrial

Descrição Geral da Atividade Profissional

A automação industrial é uma área da indústria que responde aos desafios da instalação e implementação de máquinas para o processo produtivo e para a indústria em geral. Na área de serviços destacam-se as atividades hoteleiras, instalações elétricas e mecânicas em edifícios.

Com a crescente especialização das indústrias nos seus produtos e processos produtivos, torna-se também necessário a conceção de equipamentos feitos de acordo com as necessidades do cliente, resultando numa comunicação entre técnico e cliente que leva à criação de automatismos protótipo, em que ambos partilham a solução específica para o problema em questão.

Os técnicos devem conhecer e compreender bem os equipamentos sensores e atuadores dos automatismos, tais como sistemas pneumáticos, hidráulicos, motores elétricos, sensores digitais e analógicos e órgãos mecânicos de máquinas.

De forma a simplificar o processo e reduzir custos, o técnico recorre a software específico, que permite a programação da solução em hardware físico e robusto que permita estar em ambiente industrial e não sofrer deterioração. A simulação das soluções antes da sua implementação física é um fator decisivo para o avanço do automatismo protótipo e conseqüente redução de custos desnecessários. De referir também a crescente digitalização dos procedimentos e a ligação entre todas as máquinas nos processos.

A automação tem crescido a um ritmo bastante acelerado, tanto nas áreas industriais como nos serviços.

As empresas procuram ser mais rápidas, produtivas e reduzir custos na realização dos seus produtos e serviços, o que leva inevitavelmente ao crescimento da automação e claro ao crescimento oportunidades nesta área técnica.

2.2 ATIVIDADES OPERACIONAIS

No âmbito da sua atividade profissional, o/a Técnico/a de Automação Industrial desenvolve as seguintes atividades operacionais:

- Analisa e interpreta documentação técnica
- Desenvolve uma solução tendo em vista para os requisitos do cliente
- Recorre a metodologia para a compreensão do problema
- Realiza a programação dos autómatos simulando o automatismo
- Otimiza e melhora a solução em colaboração com o cliente
- Realiza os testes funcionais do automatismo
- Realiza a instalação das máquinas
- Executa a manutenção preventiva e corretiva das máquinas

2.3 ÁREAS/UNIDADES DE COMPETÊNCIA

| | |
|---|--------------------------|
| Área funcional: PLANEAMENTO E ORGANIZAÇÃO | Importância relativa (%) |
| PLANEAMENTO E ORGANIZAÇÃO | 10% |

Os concorrentes **conhecer e compreender**:

- A legislação aplicável á sua profissão;
- Informática na ótica do utilizador (tratamento de texto, digitalização e paginação)
- Os fundamentos do sistema que contribuem para a sustentabilidade do produto final;
- Preparar adequadamente a lista de requisitos dos projetos a desenvolver;
- As técnicas associadas à recolha de informação;
- Os princípios inerentes ao planeamento e organização do trabalho, em função dos requisitos, prioridades e prazos.

Os concorrentes **terão de conseguir**:

- Seguir as normas e regulamentos de saúde e segurança;
- Manter um ambiente de trabalho seguro e confortável;
- Definir uma metodologia de trabalho;
- Aplicar conhecimentos relativos à correta construção do guião.
- Identificar e utilizar adequadamente os softwares informáticos em função do objetivo
- Planear a sequência de operações/técnicas a aplicar na resolução do problema
- Nomear/Organizar e Arquivar adequadamente os ficheiro digitais.

UNIDADES DE COMPETÊNCIA

- Planeamento de Tarefas
- Recolha e Sintetização de Informação
- Gestão do tempo
- Estrutura de pastas e ficheiros
- Organização do posto de trabalho
- Ergonomia, segurança e higiene

| | |
|------------------------------------|--------------------------|
| Área funcional: Técnica | Importância relativa (%) |
| Comunicação e Interpretação | 15% |

Os concorrentes **conhecer e compreender:**

- Os requisitos solicitados pelo cliente e construção de base de confiança
- A linguagem técnica utilizada na automação industrial
- Como comunicar problemas durante o desenvolvimento
- A defender e argumentar a solução apresentada

Os concorrentes **terão de conseguir:**

- Interpretar e compreender os requisitos do cliente
- Desenvolver um projeto que corresponda às necessidades do cliente
- Interpretar tecnicamente os requisitos do projeto elétrico e de automação
- Comunicar oralmente e de forma eficaz na argumentação da solução e na apresentação da solução
- Argumentar e apresentar a solução
- Comunicar de forma escrita o desenvolvimento de dossiê técnico e guia de utilização

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Compreensão dos requisitos do cliente
- Interpretação técnica do projeto
- Comunicação oral e escrita
- Defesa e argumentação da solução

| | |
|--------------------------------|--------------------------|
| Área funcional: Técnica | Importância relativa (%) |
| Concepção Estrutural | 20% |

Os concorrentes **conhecer e compreender:**

- Recolher todos os dados relevantes para a realização do projeto
- O método gráfico de programação
- A devida esquematização lógica do problema
- A elaboração de equações lógicas, decorrentes da esquematização

Os concorrentes **terão de conseguir:**

- Recolher as informações técnicas necessárias
- Realizar a esquematização lógica da solução
- Elaborar e escrever as equações lógicas

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Recolha de dados e análise do problema
- Esquematização lógica da solução
- Elaboração de equações lógicas

| Área funcional: Técnica | Importância relativa (%) |
|-------------------------|--------------------------|
| Programação Funcional | 30% |

Os concorrentes **conhecer e compreender:**

- A linguagem de programação de autómatos
- A metodologia utilizada na programação
- O software de programação de autómatos
- O software de simulação da solução

Os concorrentes **terão de conseguir:**

- Realizar a transferência de equações lógicas para linguagem de programação
- Programar a solução no software de acordo com as equações lógicas
- Parametrizar as diferentes variáveis de acordo com os requisitos
- Testar de forma eficaz a solução implementada, com recurso a software de simulação

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Linguagem de programação
- Metodologia utilizada na programação
- Utilização de software de programação
- Teste e simulação funcional da solução
- Transição automática de etapas

| Área funcional: Técnica | Importância relativa (%) |
|-------------------------|--------------------------|
| Comissionamento Projeto | 25% |

Os concorrentes **conhecer e compreender:**

- Relação entre o desempenho da solução e os requisitos iniciais.
- A regulação dos parâmetros funcionais no software
- Metodologia para a realização do teste de funcionamento
- O software de simulação gráfica
- A importância do dossiê técnico e guia de utilização

Os concorrentes **terão de conseguir:**

- Programar a solução no software de forma gráfica
- Regular os parâmetros e melhorar o desempenho geral do sistema
- Otimizar o sistema e resolver erros pendentes
- Realizar o teste final com software de simulação
- Elaborar dossiê técnico e guia de utilização

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Desempenho global do projeto de acordo com os requisitos iniciais
- Regulação de parâmetros funcionais
- Otimização final do projeto
- Teste e simulação funcional da simulação gráfica
- Elaboração de dossiê técnico e guia de utilização

2.4 PROVA-TIPO (projeto-tipo no âmbito do mercado de trabalho)

Para efeito de aferição das competências e de avaliação do desempenho profissional, o/a concorrente terá de solucionar um problema concreto do mercado de trabalho, associado à atividade de desenvolvimento e programação de automatismo industrial.

A prova a desenvolver, de acordo com especificações técnicas pré-estabelecidas, deverá assentar em 6 áreas de atividade (módulos):

1. Conceção
2. Esquemático Industrial
3. Programação de intervenção
4. Programação automática
5. Dossiê técnico / Guia de utilização
6. Otimização /Apresentação

2.5 QUADRO: ÁREAS/UNIDADES DE COMPETÊNCIA vs CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO vs MÓDULOS

| Quadro correspondência de Critérios de Áreas de Competência Unidades de Competência com Critérios de Avaliação e Módulos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|--|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--|--------------------------------|--|------------------------------------|------------------------------|--|--|
|  | | ÁREAS DE COMPETÊNCIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | PLANEAMENTO E ORGANIZAÇÃO | | | | | | COMUNICAÇÃO E INTERPRETAÇÃO | | | | CONCEPÇÃO ESTRUTURAL | | | PROGRAMAÇÃO FUNCIONAL | | | | COMISSIONAMENTO PROJETO | | | | | |
| | | 10% | | | | | | 15% | | | | 20% | | | 30% | | | | 25% | | | | | |
| | | UNIDADES DE COMPETÊNCIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Planeamento de Tarefas | Recolha e Síntese de Informação | Gestão do tempo | Estrutura de pastas e ficheiros | Organização do posto de trabalho | Ergonomia, segurança e higiene | Compreensão dos requisitos do cliente | Interpretação técnica do projeto | Comunicação oral e escrita | Defesa e argumentação da solução | Recolha de dados e análise do problema | Esquemática lógica da solução | Elaboração de equações lógicas | Linguagem de programação | Metodologia utilizada na programação | Utilização de software de programação | Teste e simulação funcional da solução | Transição automática de etapas | Desempenho global do projeto de acordo com os requisitos iniciais. | Regulação de parâmetros funcionais | Optimização final do projeto | Teste e simulação funcional da solução gráfica | Elaboração de dossier técnico e guia de utilização |
| Critérios | PLANEAMENTO E ORGANIZAÇÃO | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | COMUNICAÇÃO E INTERPRETAÇÃO | | | | | | | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | |
| | CONCEPÇÃO ESTRUTURAL | | | | | | | | | | | X | X | X | | | | | | | | | | |
| | PROGRAMAÇÃO FUNCIONAL | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | | | | | |
| | COMISSIONAMENTO PROJETO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X |
| Módulos | Concepção | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | | | | | | X | | | | |
| | Esquemático Industrial | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | | | | | | | | | | | | |
| | Programação de Intervenção | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | | | X | X | X | X | | X | X | X | X | |
| | Programação Automática | X | X | X | X | X | X | X | X | | | X | | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X |
| | Dossier técnico e guia de utilização. | X | X | X | X | | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | X |
| | Optimização e apresentação | X | X | X | | | | | | X | X | | | | X | X | X | X | | X | X | X | X | X |

3 REFERENCIAL DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

3.1 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

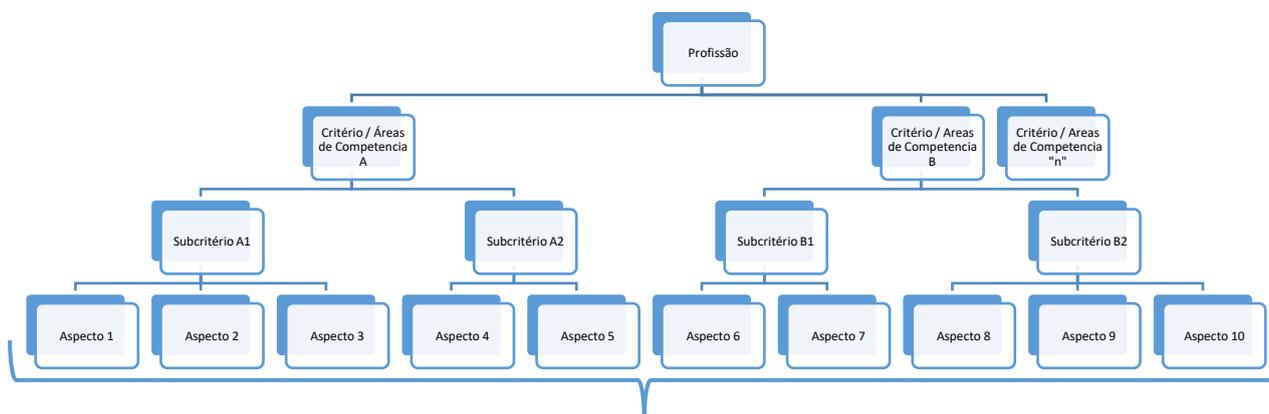
Decorrente da análise do perfil de emprego, ponderadas as importâncias relativas das diversas áreas de competência, os critérios de avaliação a considerar na elaboração da prova são os seguintes:

- A – Planeamento e organização
- B – Comunicação e interpretação
- C – Conceção estrutural
- D – Programação funcional
- E – Comissionamento projeto

Os critérios de avaliação e a respetiva notação para esta prova em concreto são as constantes do quadro seguinte:

| Critérios de Avaliação | | Natureza e Ponderação | | |
|------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------|------------|
| | | Mensurável | Ajuizável | Total |
| A | Planeamento e organização | 5 | 5 | 10 |
| B | Comunicação e interpretação | 8 | 7 | 15 |
| C | Conceção estrutural | 16 | 4 | 20 |
| D | Programação funcional | 30 | 0 | 30 |
| E | Comissionamento projeto | 15 | 10 | 25 |
| Total | | 74 | 26 | 100 |

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



A observar/avaliar no decorrer da Prova

3.2 ESTRUTURA GLOBAL DA PROVA

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

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

Os módulos de avaliação estruturam a forma de organização da prova e correlacionam os critérios de avaliação com as atividades operacionais (do módulo) a que os concorrentes serão sujeitos. Os módulos de competição decorrem, no caso em concreto, em ambiente virtual simulando soluções de automatismos industriais.

Neste contexto, no caso da competição em apreço, a estrutura da prova assenta no âmbito dos seguintes 6 módulos de competição.

1. Conceção
2. Esquemático industrial
3. Programação de intervenção
4. Programação automática
5. Dossie técnico /Guia utilização
6. Otimização/Apresentação

A prova tem duração total entre 12 e 15 horas.

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

| Quadro Módulos Tempo Dia de prova | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|-------|--------------|
| | Módulos | Tempo | Dia sugerido |
| 1 | Concepção | 2h | C1 |
| 2 | Esquemático Industrial | 1h | C1 |
| 3 | Programação de Intervenção | 3h | C2 |
| 4 | Programação Automática | 3h | C3 |
| 5 | Dossie técnico /Guia de utilização. | 1h | C2,C3,C4 |
| 6 | Optimização /Apresentação | 2h | C4 |

3.3 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:

| Quadro correspondência de Critérios de Avaliação Módulos | | | | | | |
|---|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
|  | | Critérios de Avaliação | | | | |
| | | A | B | C | D | E |
| | | PLANEAMENTO E ORGANIZAÇÃO | COMUNICAÇÃO E INTERPRETAÇÃO | CONCEÇÃO ESTRUTURAL | PROGRAMAÇÃO FUNCIONAL | COMISSIONAMENTO PROJETO |
| Módulos | Concepção | X | X | X | | |
| | Esquemático Industrial | X | X | X | | |
| | Programação de Intervenção | X | X | | X | X |
| | Programação Automática | X | X | | X | X |
| | Dossie técnico /Guia de utilização. | X | X | | | X |
| | Optimização /Apresentação | X | X | | | X |

3.4 MÓDULOS: FASES DE PRÉ-SELEÇÃO E NACIONAL

| Quadro correspondência de Critérios de Avaliação Módulos Fases do Campeonato | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|----------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------------------|---------------------------|---|--|--|--|---|--|
|  Critérios de Avaliação | | Módulos de Avaliação | | | | | | Fase de Pré-seleção | | | Fase Nacional | | |
| | | Concepção | Esquemático Industrial | Programação de Intervenção | Programação Automática | Dossie técnico /Guia de utilização | Optimização /Apresentação | Referência | | | | | |
| | | | | | | | | 25% do previsto no Descritivo Técnico | | | 100% do previsto no Descritivo Técnico | | |
| | | | | | | | | Carga Horária: | | | | | |
| | | | | | | | | 1 - 3 horas | | | 12 - 15 horas | | |
| | | | | | | | | Nível de exigência da prova | | | | | |
| Baixa | Média | Alta | Baixa | Média | Alta | | | | | | | | |
| A | PLANEAMENTO E ORGANIZAÇÃO | | | | | | X | | | | | X | |
| B | COMUNICAÇÃO E INTERPRETAÇÃO | | | | | | X | | | | | X | |
| C | CONCEPÇÃO ESTRUTURAL | | | | | | | X | | | | X | |
| D | PROGRAMAÇÃO FUNCIONAL | | | | | | | X | | | | X | |
| E | COMISSIONAMENTO PROJETO | | | | | | | | | | | X | |
| Fases do Campeonato | Pré-seleção | | X | X | | | | | | | | | |
| | Nacional | X | X | X | X | X | X | Nível de exigência da prova: Alto: 100% do estabelecido para a alta exigência; Médio: 75% do estabelecido para a alta exigência; Baixo: 50% do estabelecido para a alta exigência | | | | | |

3.5 Procedimentos específicos de avaliação

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

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

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

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

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

- O não cumprimento das regras de higiene e segurança no trabalho e de proteção do meio ambiente;
- A utilização de equipamentos ou softwares não autorizados no módulo/prova;
- O acesso ou permanência no ambiente de desenvolvimento da prova fora dos períodos autorizados;
- O acesso a qualquer informação, por qualquer meio, acerca da prova e do modo em que esta se realiza;

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

3 ESTRUTURA DA PROVA

4.1 NOTAS GERAIS

A prova será desenhada para uma execução num período não inferior a 12 horas e não superior a 15 horas, sendo constituída pelos seguintes 6 módulos de competição:

1. Conceção
2. Esquemático industrial
3. Programação de intervenção
4. Programação automática
5. Dossiê técnico /Guia utilização
6. Otimização/Apresentação

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

- Estar em conformidade com o prescrito no presente DT e respeitar as exigências e as normas de avaliação estabelecidas;

- Ser acompanhada por uma grelha de avaliação a validar pelos jurados antes do início da prova;
- Ser, obrigatoriamente, testada antes de ser proposta à WorldSkills Portugal, para garantir que foi aferido o seu funcionamento/construção/realização dentro do tempo previsto etc. (segundo as exigências da profissão), assim como a fiabilidade e a adequação da lista de infraestruturas;
- Ser acompanhada de meios de prova da sua exequibilidade no tempo previsto. Por exemplo, a fotografia de um projeto realizado segundo os parâmetros da prova, com o auxílio do software e do equipamento previsto, segundo os conhecimentos requeridos e dentro dos tempos definidos;
- Ter em atenção aspetos associados à sustentabilidade, visando por um lado a minimização dos custos associados à sua organização, e por outro o respeito pelas normas ambientais e consequentemente a diminuição da pegada ecológica associada ao evento;
- Não incidir em áreas não abrangidas pelo presente Descritivo Técnico, nem alterar a distribuição da avaliação nele prevista;
- 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 avaliação por concorrente, critérios, subcritérios, aspetos a avaliar e pontuações associadas;
- Ata, termo de aceitação e outra documentação associada.

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

- A avaliação estará dividida por 6 módulos, a serem desenvolvidos **num** posto (s) de trabalho (s);
- Todos os concorrentes têm de competir em todos os módulos;
- A prova terá como duração mínima - 12 horas;
- A prova terá como duração máxima - 15 horas;
- O concorrente tem de executar as tarefas de forma independente.

Especificações de cada módulo a considerar na estruturação da prova:

1. Conceção

- Recolha de dados e análise do problema de acordo com os requisitos pretendidos;
- Esquematização lógica da solução através de grafset ;
- Elaboração de equações lógicas pelo método da etapa anterior;

2. Esquemático industrial

- Recolha de dados e interpretação técnica do projeto;
- Elaboração de esquemático industrial, esquema de potência, entradas, saídas e cablagem do autómato;
- Teste do esquema;

3. Programação de intervenção

- Recolha de dados e análise do problema, seguindo uma lógica de automação para intervenção de manutenção;
- Programação do autómato com linguagem Ladder, segundo equações lógicas;
- Teste e simulação do programa desenvolvido;
- Simulação gráfica do programa;

4. Programação automática

- Recolha de dados e análise do problema em programação automática;
- Programação do autómato com linguagem Ladder, com transição automática de etapas e segundo equações lógicas;
- Teste e simulação do programa desenvolvido;
- Simulação gráfica do programa;

5. Dossiê técnico/Guia de utilização

- Elaboração de dossiê técnico/guia de utilização dos automatismos desenvolvidos
- Deve conter informação sobre a operação do automatismo, assim como cuidados de segurança envolvidos.
- Elaborado num processador de texto e entregue em PDF

6. Otimização/Apresentação

- Otimização de aspetos relevantes de acordo com os requisitos iniciais;
- A apresentação deve conter toda a documentação técnica relevante;
- Deve ser realizado um paralelismo entre o que foi requerido e idealizado e o resultado final;
- Apresentação oral com a duração de 10 min;

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 FICHA DE AVALIAÇÃO

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

Exemplo de ficha de avaliação.

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

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

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

- Cumpriu / Não cumpriu

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

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

Na avaliação de **aspetos ajuizáveis** (c) o gosto ou opinião pessoal não podem interferir, esta avaliação baseia-se na confrontação com os standards previamente definidos.

4.4 DESENVOLVIMENTO DA PROVA

4.4.1 Quem é responsável pela conceção da prova

A prova poderá ser desenvolvida:

- pelo Presidente de Júri
- por uma entidade externa

4.4.2 Em que momento (s) é a prova desenvolvida

A prova é desenvolvida de acordo com o seguinte calendário:

| | Período/momento | Atividade |
|---|--|---|
| 1 | No final da competição | É atualizado o DT para a competição seguinte e definidas características da próxima prova |
| 2 | 3 meses antes da competição | As provas são elaboradas pelo concetor de acordo com o definido no ponto 1 |
| 3 | Desejavelmente as provas não serão divulgadas na integra | |
| 4 | 1 meses de antecedência | Serão divulgadas características técnicas de equipamentos e uma estrutura tipo da prova |
| 5 | Um mês antes da competição | Se possível, divulgação de elementos técnicos dos equipamentos a fornecer pela entidade parceira |
| 6 | Na preparação da competição C-4 a C-2 | A prova e ficha de avaliação é apresentada aos jurados, testada/finalizada. Caso a prova tenha sido divulgada deve ser alterada pelo menos 30%, por votação entre a equipa de jurados. |

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

5 REQUISITOS DE SEGURANÇA

5.1 GERAIS

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

- Os concorrentes devem deixar a sua área de trabalho livre de qualquer objeto, de modo a evitar que tropecem, escorreguem ou caiam;
- O local de trabalho deverá ser bem iluminado e devidamente climatizado.
- Respeitar as regras de ergonomia e descanso regular.

6 ORGANIZAÇÃO DA COMPETIÇÃO

A prova deve ser desenvolvida de acordo com a lista especificada neste ponto, onde são identificados de forma precisa, o “hardware” e software a utilizar.

6.1 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.

- Acesso a uma virtual machine na cloud, contendo os seguintes softwares e sistemas operativos
 - Windows 10 profissional
 - Microsoft 365 Educação
 - Microsoft TEAMS
 - Adobe acrobat reader
 - Firefox and Chrome browsers
 - 7-Zip Compressão ficheiros
 - VLC Media Player
 - CAD&SIMU (<https://www.cadesimu.net/>)
 - Grafset-Studio Pro 2.5 (<https://www.mhj-tools.com/>)
 - SIEMENS NX – Mechatronic Concept Design (<https://www.plm.automation.siemens.com/global/pt/products/nx/>)
 - TIA PORTAL V15 <https://support.industry.siemens.com/cs/document/109752566/simatic-step-7-and-wincc-v15-trial-download-?dti=0&lc=en-WW>

Nas máquinas virtuais apenas estará instalado o software e as extensões listadas nesta lista.

6.2 DA RESPONSABILIDADE DO CONCORRENTE

Os concorrentes deverão ter um acesso físico aos computadores virtuais:

- Mesa ou secretária de trabalho
- Cadeira (de escritório se possível)
- Eletricidade para os equipamentos
- Iluminação adequada à tarefa.
- Desktop ou Portátil capaz de suportar o acesso à cloud
- Um ou mais monitores
- Teclado, Rato e respetivo tapete.
- Acesso à internet com pelo menos 40/40 Mbps
- Webcam ou IPCAM para vigilância e monitorização do desenvolvimento da prova.

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

6.3 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PROIBIDOS NA ÁREA DE COMPETIÇÃO

Na área de trabalho é apenas permitido o equipamento previsto. Outros equipamentos dos concorrentes só poderão ser utilizados com aprovação do presidente de júri.

No caso de um concorrente não seguir esta orientação, poderá sofrer penalização no critério “preparação do trabalho” da respetiva prova.

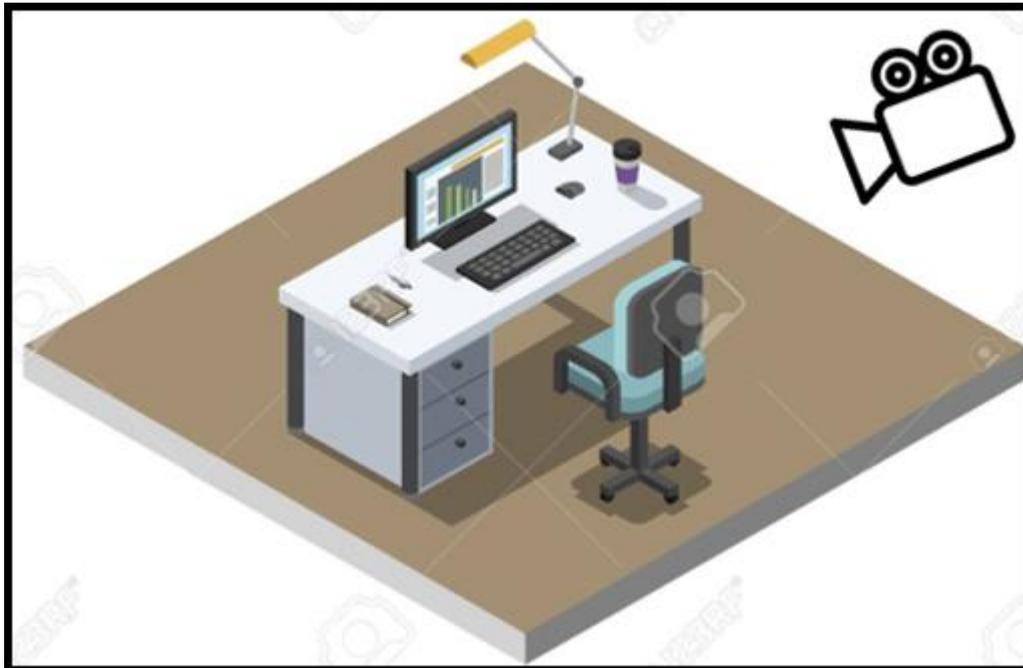
Os jurados devem informar, clara e inequivocamente, sobre os tipos de equipamento e software que não podem ser utilizados na competição.

Os concorrentes NÃO devem/podem:

- Utilizar tecnologia de armazenamento de dados (Pen USB, Discos Externos)

- Utilizar telemóvel;
- Informação digital gravada
- Fazer cópias dos documentos disponibilizados
- Comunicar com o seu jurado durante os períodos de prova.

6.4 LAY-OUT TIPO DO POSTO DE TRABALHO



Características adicionais do posto de trabalho

- Boa iluminação
- Deve estar num lugar com baixo ruído
- Ter disponíveis ligações à rede elétrica
- Ter disponíveis ligações à internet (Wired or Wi-Fi).
- Estar num local isolado e distante de perturbações externas

6.5 ATIVIDADES DE PROMOÇÃO DA PROFISSÃO

Sempre que as condições o permitam, deverá a organização, os patrocinadores e a equipa de jurados trabalhar no sentido de disponibilizar live stream do trabalho realizado pelos concorrentes.

6.6 SUSTENTABILIDADE ECONÓMICA / FINANCEIRA E AMBIENTAL

Tendo em vista a otimização dos recursos, deve constar apenas o indispensável, evitando o desnecessário e o excessivo. Deve ser excluída a necessidade de impressão de qualquer documento.

7 CONCEITOS

REFERENCIAL DE EMPREGO

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

DESIGNAÇÃO DA PROFISSÃO

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

DESCRIÇÃO DA PROFISSÃO

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

ATIVIDADES OPERACIONAIS

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

ÁREAS DE COMPETÊNCIA

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

FICHA DE AVALIAÇÃO/GRELHA DE OBSERVAÇÃO

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

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

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

SUB-CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

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

ASPETOS (INDICADORES)

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

PROVA

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

MÓDULO DA COMPETIÇÃO

Os módulos estruturam a prova, integrando, de forma organizada, um conjunto de tarefas e/ou operações afins, tendo em vista o desenvolvimento de um produto ou serviço com valor para o mercado de trabalho. O módulo de

avaliação deverá corresponder no todo ou em parte a uma área de competência. Haverá tantos módulos quantos os necessários a avaliar todas as áreas de competência.

LISTA DE INFRAESTRUTURAS, SOFTWARE E EQUIPAMENTOS

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

LAYOUT-TIPO DA COMPETIÇÃO

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