



world **skills**
Portugal



INSTITUTO DO EMPREGO
E FORMAÇÃO PROFISSIONAL

DESCRITIVO TÉCNICO

CAMPEONATO NACIONAL DAS PROFISSÕES | SKILLSPORTUGAL PORTIMÃO 2023

ROBÓTICA INDUSTRIAL

PRODUÇÃO, ENGENHARIA E TECNOLOGIA

(DEMONSTRAÇÃO)

TÍTULO

WorldSkills Portugal - **Descritivo Técnico** da Competição de Robótica 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) 215803000

Website: www.iefp.pt

<https://worldskillsportugal.iefp.pt>

Facebook: www.facebook.com/WorldSkillsPortugal

APROVAÇÃO

- Maria Adelaide - WorldSkills Portugal | Delegado Oficial
- Conceição Matos - Diretora do Departamento de Formação profissional

CONCEÇÃO METODOLÓGICA E COORDENAÇÃO GERAL

- Carlos Diogo - WorldSkills Portugal | Delegado Técnico

EQUIPA TÉCNICA/CONCETORES

- Vasco Vaz - WorldSkills Portugal | Diretor Técnico
- Joaquim Nogueiro - WorldSkills Portugal | Skills Advisor
- Manuel Teixeira- Presidente de Júri | WorldSkills Portugal

DESIGN

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

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

CLUSTER/ÁREA DE ATIVIDADE: 523 - Eletrónica e Automação

Correspondência com referenciais

- 523 – Eletrónica e Automação (Referencial ANQEP)
- 63 – Robot Systems Integrations (WorldSkills Europe)
- 63 – Robot Systems Integrations (WorldSkills International)

OBSERVAÇÕES

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

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

ÍNDICE

TÍTULO	1
PROMOTOR E CONCETOR	1
APROVAÇÃO	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 PRINCIPAIS ÁREAS DE COMPETÊNCIAS	5
2.4 ÁREAS DE COMPETÊNCIAS vs UNIDADES DE COMPETÊNCIA	6
2.5 DESCRIÇÃO DAS ÁREAS E UNIDADES DE COMPETÊNCIA	6
2.6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	13
2.7 MATRIZ DA PROVA-TIPO	13
2.8 RELAÇÃO ENTRE OS MÓDULOS E ÁREAS DE COMPETÊNCIA	14
2.9 QUADRO RESUMO: ÁREAS/UNIDADES DE COMPETÊNCIA vs MÓDULOS	15
3 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO	16
3.1 PROVAS	16
3.1.1 FASES DO CAMPEONATO	16
3.1.2 PROVA DE PRÉ-SELEÇÃO	16
3.1.3 PROVA REGIONAL	17
3.1.4 PROVA NACIONAL	17
3.1.5 FORMATO/ESTRUTURA DA PROVA	19
3.1.6 DESENVOLVIMENTO DA PROVA	20
3.1.7 RESUMO DAS FASES DE PRÉ-SELEÇÃO, REGIONAL E NACIONAL	21
3.2 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO	21
3.2.1 FICHA DE AVALIAÇÃO	21
3.2.2 RELAÇÃO ENTRE OS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E MÓDULOS DE COMPETIÇÃO	23
3.2.3 PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS DE AVALIAÇÃO	23
4 ORGANIZAÇÃO DA COMPETIÇÃO	25
4.1 INFRAESTRUTURAS TÉCNICAS	25
4.2 EQUIPAMENTOS GENÉRICOS	25
4.3 EQUIPAMENTOS TÉCNICOS	25
4.4 FERRAMENTAS E MATÉRIAS-PRIMAS TIPO A PREPARAR PELA ORGANIZAÇÃO	26
4.5 FERRAMENTAS E MATERIAIS DA RESPONSABILIDADE DO CONCORRENTE	26
4.6 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PROIBIDOS NA ÁREA DE COMPETIÇÃO	26
4.7 LAY-OUT TIPO DA COMPETIÇÃO/PROVA	27
4.7.1 LAYOUT GENÉRICO DE REFERÊNCIA DO ESPAÇO DA COMPETIÇÃO	27
4.7.2 LAYOUT-TIPO DE REFERÊNCIA DO POSTO DE TRABALHO	28
4.7.3 OUTRAS CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS DO POSTO DE TRABALHO	30
4.8 ATIVIDADES DE PROMOÇÃO DA PROFISSÃO	30
4.9 SUSTENTABILIDADE ECONÓMICA / FINANCEIRA E AMBIENTAL	30
5 REQUISITOS DE SEGURANÇA	31
5.1 GERAIS	31
5.2 ESPECÍFICOS	31
6 ANEXOS	32

1 INTRODUÇÃO

1.1 ENQUADRAMENTO

PROFISSÃO: ROBÓTICA INDUSTRIAL
Natureza da competição: Por Equipa
Aplicação: Preparação e organização das provas de avaliação de desempenho profissional do SkillsPortugal; Como referência a outros eventos associados à preparação e organização de provas de desempenho profissional, como por exemplo as previstas no âmbito da formação profissional.
Condições de participação no campeonato das profissões: ≤ 25 anos (a 31 de dezembro de 2023) Experiência: Contato anterior com Manipuladores Industriais

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 Robótica 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://worldskillsportugal.iefp.pt/wp-content/uploads/2019/07/Regulamento-do-Campeonato-dasProfiss%C3%B5es.pdf>
- *WorldSkills International* - Quadro das Normas de Especificação
<https://worldskills.org/what/projects/wsss/>
- Catálogo Nacional de Qualificações - Perfil profissional e de formação
<https://catalogo.anqep.gov.pt/qualificacoesDetalhe/92>
- 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 Robótica Industrial

Descrição Geral da Atividade Profissional

Conceber, programar, planear e coordenar as atividades de produção, equipamentos e pessoas, recorrendo a sistema de fabrico robotizado e assistido por computador, tendo em vista a otimização da quantidade e qualidade da produção

2.2 ATIVIDADES OPERACIONAIS

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

1. Instalar, programar e colocar em funcionamento equipamentos e sistemas de automação, instrumentação, robótica e controlo industrial.
 1. Conceber e testar protótipos, destinados a avaliar a fiabilidade do equipamento/sistema e a capacidade de ser fabricado/instalado, tendo em atenção aspetos técnicos e económicos;
 2. Elaborar projetos de instalação de equipamentos e sistemas de automação, instrumentação, robótica e controlo industrial;
 3. Coordenar e supervisionar a implementação de projetos de instalação de equipamentos e sistemas de automação, instrumentação, robótica e controlo industrial;
 4. Instalar equipamentos pneumáticos e hidráulicos;
 5. Instalar sistemas de produção controlados por autómatos programáveis;
 6. Montar sistemas de controlo industrial;
 7. Desenvolver aplicações em computador e recursos fabris, que utilizem redes de comunicação de dados e acedam a bases de dados;
 8. Configurar e instalar redes de comunicação de dados e controlo industrial, de acordo com os objetivos específicos e utilizando os procedimentos adequados, com vista a assegurar o correto funcionamento das mesmas;
 9. Programar, testar e corrigir erros em programas e sistemas informáticos, nomeadamente em microcontroladores, robôs manipuladores industriais e células de fabrico em robôs industriais;
 10. Selecionar os instrumentos de controlo de processos, ensaio e calibração de acordo com a variável física a medir;
 11. Efetuar a calibração e o ajustamento dos instrumentos em função dos parâmetros a analisar;
 12. Instalar e configurar sistemas domóticos;
 13. Planificar e montar quadros elétricos de equipamentos de automação industrial, tendo em consideração as boas-práticas e as normas e regulamentos aplicáveis.
2. Efetuar a gestão da manutenção de equipamentos e sistemas de automação, instrumentação, robótica e controlo industrial.
 1. Elaborar planos de manutenção e reparação de equipamentos ou sistemas de eletrónica, automação, instrumentação, robótica e controlo industrial;
 2. Organizar e supervisionar as equipas de manutenção de equipamentos ou sistemas de eletrónica, automação, instrumentação, robótica e controlo industrial;
 3. Coordenar a implementação dos projetos de manutenção e reparação de equipamentos ou sistemas de eletrónica, automação, instrumentação, robótica e controlo industrial;
3. Colaborar no planeamento, coordenação e controlo da produção.
 1. Proceder à integração e coordenação da produção, recorrendo a aplicações informáticas de supervisão e controlo;

2. Colaborar na programação diária da produção e das respetivas ordens de fabrico, de acordo com as necessidades e tendo em consideração os recursos existentes;
3. Programar os equipamentos de produção de acordo com as características técnicas do produto;
4. Medir e controlar as variáveis físicas que fazem parte dos processos industriais e acompanhar o desempenho de equipamentos e sistemas;
4. Dar formação a outros colaboradores da empresa, nomeadamente aos utilizadores dos equipamentos, aos técnicos de eletrónica e aos técnicos de manutenção.
5. Preencher documentação técnica e elaborar relatórios técnicos relativos à atividade desenvolvida.

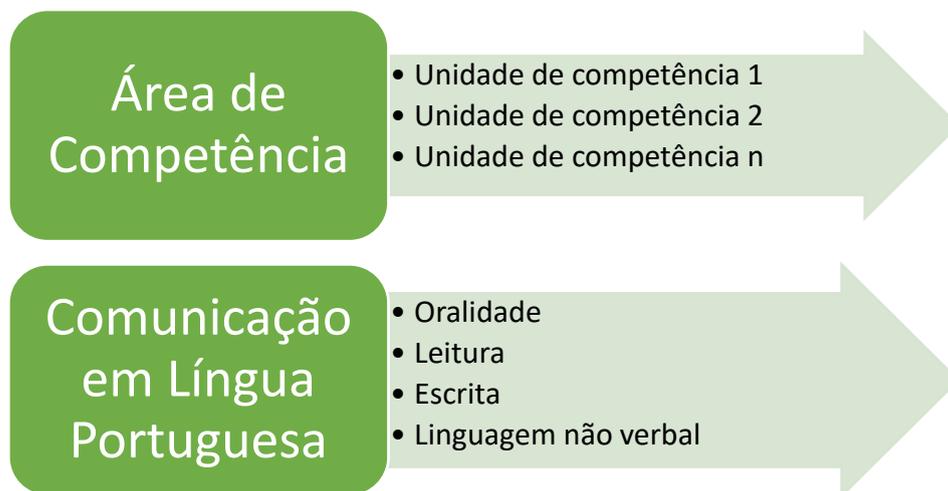
2.3 PRINCIPAIS AREAS DE COMPETÊNCIAS

Com base nas atividades operacionais relacionadas com a profissão foram elencadas as diversas competências. Destas, foram escolhidas as 7 mais preponderantes, tendo em consideração a complexidade da atividade e a sua importância para a profissão.

Áreas de competência		Peso relativo
A	PLANEAMENTO E ORGANIZAÇÃO	5%
B	COMUNICAÇÃO E RELACIONAMENTO	5%
C	LAYOUT E PROJETO	15%
D	INSTALAÇÃO E CONETIVIDADE	15%
E	AUTOMAÇÃO E PROGRAMAÇÃO	25%
F	COMISSIONAMENTO, MANUTENÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	25%
G	DOCUMENTAÇÃO, BRIEFING E RELATÓRIOS	10%
Total		100%

2.4 AREAS DE COMPETÊNCIAS vs UNIDADES DE COMPETÊNCIA

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



2.5 DESCRIÇÃO DAS ÁREAS E UNIDADES DE COMPETÊNCIA

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

Os concorrentes **terão de 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;

Área funcional: Planeamento e Organização

Importância
relativa (%)

- 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 ficheiros digitais.

UNIDADES DE COMPETÊNCIA

- Planear Tarefas
- Recolher e Sintetizar Informação
- Fazer a gestão de Tempo
- Estruturar pastas e ficheiros
- Organizar posto de trabalho
- Cumprir regras de ergonomia, segurança e higiene

Área funcional: Relacionamento Interpessoal

Importância
relativa (%)

RELACIONAMENTO INTERPESSOAL

5%

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

- 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;
- Formas e estilos apropriados de comunicação com clientes de diferentes culturas, idades, expectativas e preferências;
- Manter registos relativos a clientes, materiais e outros assuntos relevantes;
- Conhecimentos básicos de inglês falado e escrito (aconselhável).

Os concorrentes **terão de conseguir:**

- Manter o ambiente seguro e agradável, cumprindo as solicitações propostas;
- Compreender as instruções solicitadas de acordo com os o cliente ou solicitações;
- Acordar com os clientes as intervenções;
- Manter contato positivo e feedback com o cliente durante o processo e dar conselhos.

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Trabalhar em equipa
- Ter Atitude Profissional e Sentido de Responsabilidade
- Revelar Capacidade de adaptação
- Apresentar de forma oral os resultados

Área funcional: Layout e Projeto	Importância relativa (%)
LAYOUT E PROJETO	15%

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

- Os princípios e aplicações mais relevantes de informática e eletrónica;
- As aplicações práticas relevantes da ciência e tecnologia da engenharia;
- As implicações práticas relevantes dos princípios físicos e inter-relações;
- Os princípios e aplicações mais relevantes de engenharia eletrotécnica e pneumática;
- As necessidades de projeto, utilização, reparação e manutenção de máquinas e ferramentas relevantes;
- Os princípios e aplicações de robots, ferramentas e equipamentos robóticos montados em robots e células robóticas;
- Princípios e métodos de análise de sistemas para determinar como as condições, operações e variáveis ambientais afetam os resultados;
- Princípios e aplicações para incorporar e integrar robots em sistemas industriais, tais como:
 - Configurações de carga;
 - Estudos de alcance posicional;
 - Otimização de movimento;
 - Ferramentas de CAD e de simulação offline para layout e projeto de sistemas robóticos.

Os concorrentes **terão de conseguir:**

- Adquirir e verificar instruções e orientações para determinadas tarefas;
- Identificar e resolver áreas de incerteza dentro dos parâmetros do resumo;
- Realizar o projeto inicial de sistemas para determinadas aplicações industriais;
- Inspeccionar os locais de instalação ou usar métodos alternativos para testar a aplicabilidade do projeto inicial dos sistemas;
- Otimizar projetos de sistemas dentro dos parâmetros das aplicações industriais dadas;
- Incorporar o dimensionamento de sistemas elétricos e pneumáticos;
- Determinar o papel da engenharia pneumática na escolha e conexão de controlos e ativações;
- Realizar análises de sistemas para avaliação de risco;
- Discriminar os requisitos e implicações de instalação e integração em relação a:
 - Robots, equipamentos auxiliares e ferramentas;
 - Recursos humanos e tempo;
 - Impactos estimados na produção durante a instalação;
 - Impactos estimados na produção após a instalação;
 - Parâmetros operacionais e gestão de risco;
- Apresentar propostas para consideração e aprovação. Ajustar conforme necessário.

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Executar teste e otimização de projeto inicial
- Dimensionar os sistemas elétricos e pneumáticos
- Listar requisitos da instalação e integração
- Apresentar proposta de melhorias

Área funcional: Instalação e Conetividade	Importância relativa (%)
INSTALAÇÃO E CONETIVIDADE	15%

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

- As normas e cultura dos locais industriais recetores;
- Princípios e métodos para a entrega segura e gestão contínua de equipamentos, ferramentas e materiais;
- Princípios subjacentes à instalação física de robótica em sistemas de produção;
- Princípios e métodos para montagem de robots pré-fabricados nas posições de utilização;
- Princípios e métodos para montagem e fixação de ferramentas e equipamentos aos robots;
- Princípios subjacentes ao posicionamento, conexão e uso de energia elétrica;
- Princípios subjacentes ao posicionamento, conexão e uso da pneumática;
- Princípios subjacentes às bases corretas e métodos de fixação necessários para instalação de robots industriais e equipamentos periféricos.

Os concorrentes **terão de conseguir:**

- Verificar se todos os itens foram entregues de acordo com a especificação e fazer follow-up, se necessário;
- Organizar o armazenamento seguro de todos os itens, juntamente com os requisitos para o check-in e check-out;
- Verificar se o robot pré-fabricado foi entregue pronto a funcionar e fazer follow-up, se necessário;
- Conectar os componentes do sistema do robot de acordo com as instruções e documentação;
- Montar, posicionar e fixar ferramentas e equipamentos robóticos de acordo com as instruções e documentação;
- Alinhar, encaixar ou montar componentes, usando ferramentas manuais, ferramentas elétricas, acessórios ou modelos, de acordo com a especificação;
- Falar com especialistas/fabricante para a correta instalação elétrica, pneumática e mecânica de robots e equipamentos periféricos;
- Conectar os sinais de controlo de entrada/saída (E/S) entre o robot e o equipamento periférico, seja de baixa tensão (24V) ou sistemas Ethernet/Bus;
- Realizar testes durante o processo de instalação para garantir a funcionalidade;
- Identificar problemas de instalação, considerar soluções alternativas e implementar soluções selecionadas para resolver os problemas;
- Respeitar e levar em conta os requisitos e características dos locais recetores, dentro dos limites de trabalho seguro, gestão ativa de riscos e profissionalismo.

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Confirmar materiais e equipamentos entregues em conformidade
- Ligar todos os dispositivos elétricos, mecânicos e pneumáticos
- Colocar ferramentas e equipamentos conforme protocolo
- Garantir a ligação dos sinais de E/S e rede entre robot e periféricos
- Realizar testes e propor soluções para problemas encontrados
- Verificar conformidade do local industrial quanto a limites, riscos e conduta profissional

Área funcional: Automação e Programação	Importância relativa (%)
AUTOMAÇÃO E PROGRAMAÇÃO	25%

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

- Capacidades do computador e lógica simbólica;
- Princípios que regem os propósitos e funções de hardware e software de computador;
- Princípios e opções para:
 - Manipular quadros de coordenadas do robot, célula e ferramentas;
 - Controlar o movimento do robot;
 - Controlar as funções de entrada/saída (E/S) do robot;
 - Otimizar a interface do utilizador e permitir reprogramação e ajuste;
- Os princípios, razões ou factos que fornecem a base para dividir informações ou dados em partes separadas;
- Os métodos para obter informações e dados de todas as fontes relevantes;
- Os princípios e métodos para processamento de informações e dados;
- O software em uso;
- A integração de sensores:
 - Sensores digitais/elétricos simples;
 - Sensores avançados, como sensores de visão ou força.

Os concorrentes **terão de conseguir:**

- Consultar o cliente/pessoal para esclarecer a intenção do programa;
- Desenvolver diagramas ou fluxogramas de operações de sistemas;
- Escrever, analisar, rever e reescrever programas, usando fluxogramas e diagramas;
- Criar programas de software (rotinas) que sejam fáceis de documentar, entender e manter;
- Conduzir execuções de teste de programas e rotinas de software para garantir que eles produzem o desempenho desejado do robot e da célula;
- Escrever, atualizar e manter programas de computador ou pacotes de software para lidar com trabalhos específicos;
- Otimizar o desempenho do movimento do robot e a utilização de E/S para minimizar o tempo de ciclo/maximizar o rendimento, mantendo uma operação fiável;
- Corrigir erros fazendo as alterações apropriadas e verificar novamente o programa para garantir que os resultados desejados são os produzidos;
- Consulte outros intervenientes para identificar problemas e sugerir mudanças;
- Implementar novas opções adicionais de software e hardware com base em funcionalidade padrão;
- Integrar sensores simples e avançados;

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Programar o robot suportado pelo input do cliente e por fluxograma
- Testar e alterar rotinas de modo a suportar a especificidade do cliente
- Otimizar programação com E/S e sensores (básicos e avançados), criando eficiência de tempos e movimentos

Área funcional: Comissionamento, manutenção e resolução de problemas	Importância relativa (%)
COMISSIONAMENTO, MANUTENÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	25%

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

- Os requisitos formais para testes de aceitação do local industrial bem-sucedidos;
- O propósito e os limites das tecnologias, assim como os métodos do ambiente operativo;
- Os critérios e métodos para testar equipamentos e sistemas;
- As estratégias para encontrar falhas, para resolver problemas e para otimizar;
- Técnicas e opções para substituições e reparações;
- Princípios e técnicas para gerar soluções criativas e inovadoras;
- Princípios e opções para estabelecer e manter os regimes de manutenção da produção.

Os concorrentes **terão de conseguir:**

- Investigar se o robot e os seus equipamentos periféricos estão a responder às instruções dos programas;
- Rever, reparar ou expandir os programas existentes para aumentar a eficiência operativa ou adaptar-se a novos requisitos;
- Reparar ou substituir componentes, conforme necessário;
- Desenvolver programas de Interface Homem-Máquina (HMI) para os utilizadores do sistema do robot, usando HTML ou outras tecnologias da web;
- Aconselhar sobre regimes de manutenção para maximizar a eficiência e minimizar interrupções.

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Testar a solução final de programação
- Rever eficiência operativa e programar novas funcionalidades
- Programar HMI para operadores
- Estabelecer plano de manutenção para evitar paragens

Área funcional: Documentação, briefing e relatórios	Importância relativa (%)
DOCUMENTAÇÃO, BRIEFING E RELATÓRIOS	10%

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

- O papel e a importância de manter registos de cada etapa da atividade;
- O dispositivo necessário e formatos de registos e relatórios para garantir conformidade com contratos, regulamentos e legislação, verificação e auditoria;
- As necessidades de utilizadores e especialistas de informação, orientação e instruções em formas adequadas (dispositivo, conteúdo, idioma, formato e apresentação);
- Necessidades de informações específicas dos clientes;
- Princípios e técnicas básicas para informar e treinar utilizadores finais não especialistas;
- Princípios e técnicas para avaliação crítica da própria performance assim como de terceiros;
- Princípios de uso de software para PC/Office.

Os concorrentes **terão de conseguir:**

- Fazer a ligação com outros funcionários ou departamentos para integração do projeto;
- Documentar procedimentos de projeto e desenvolvimento de acordo com os requisitos;
- Compilar e escrever documentação de desenvolvimento de programas e revisões subsequentes, inserindo comentários nas instruções codificadas para que outros possam entender;
- Apresentar e fornecer resultados de teste do processo de comissionamento;
- Projetar ou contribuir com instruções e orientações para orientar os utilizadores finais, com ênfase na clareza e facilidade de uso;
- Fornecer ao utilizador final um conjunto de documentação em formatos apropriados, incluindo todos os dados necessários do robot, tais como:
 - Instruções de operação;
 - Mensagens de falha específicas;
 - Listagens de E/S;
 - Descrições de parâmetros ajustáveis pelo utilizador;
- Rever cada parte do processo de projeto, fabrico, montagem e operação, de acordo com os critérios estabelecidos, incluindo precisão, consistência, tempo e custo;
- Contribuir para a qualidade individual e coletiva e também revisão de contratos, respondendo a perguntas e desafios de forma adequada.

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Criar documento de procedimentos, instruções comentadas, listagem de erros e E/S e configurações
- Anexar resultados dos testes de comissionamento
- Verificar processo global quanto a precisão, consistência, tempo e custo
- Sugerir pontos de melhoria de contratos e criar FAQs

2.6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

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

Critérios de Avaliação		Ponderação
A	PLANEAMENTO E ORGANIZAÇÃO	5%
B	COMUNICAÇÃO E RELACIONAMENTO	5%
C	LAYOUT E PROJETO	15%
D	INSTALAÇÃO E CONETIVIDADE	15%
E	AUTOMAÇÃO E PROGRAMAÇÃO	25%
F	COMISSIONAMENTO, MANUTENÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	25%
G	DOCUMENTAÇÃO, BRIEFING E RELATÓRIOS	10%
Total		100%

2.7 MATRIZ DA PROVA-TIPO

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 Técnico de Robótica Industrial.

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

1. Projeto Sistema Industrial
2. Montagem Robots e Periféricos
3. Programação e Automação
4. Feedback e Documentação

2.8 RELAÇÃO ENTRE OS MÓDULOS E ÁREAS DE COMPETÊNCIA

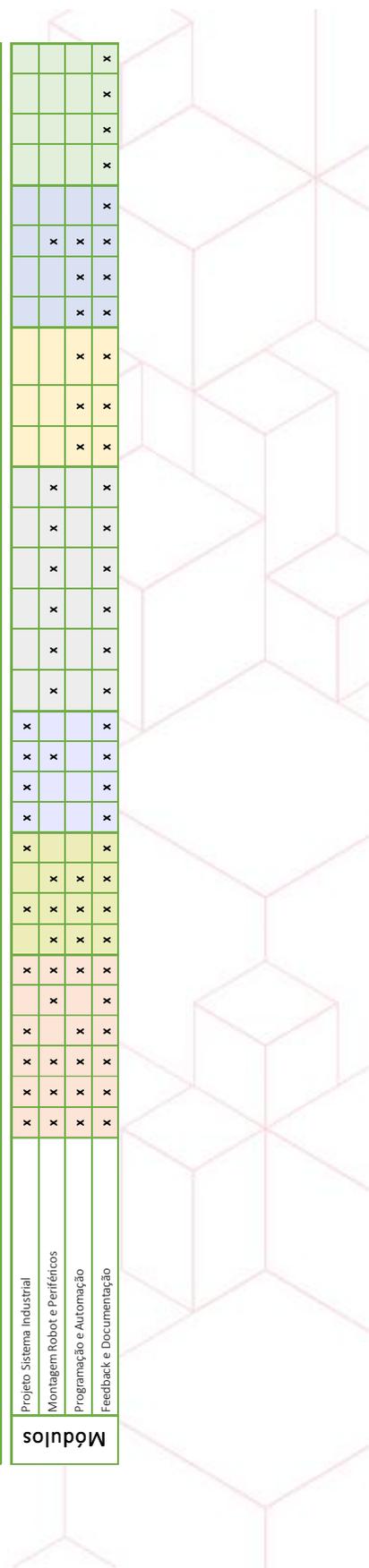
A relação entre as áreas de competência e os módulos de competição, incluindo as pontuações associadas, são as descritas no quadro seguinte:

QUADRO RESUMO: ÁREAS/UNIDADES DE COMPETÊNCIA vs MÓDULOS

Áreas de competência		Módulos da competição				
		Projeto Sistema Industrial	Montagem Robot e Periféricos	Programação e Automação	Feedback e Documentação	Total
A	Planeamento e Organização	4			1	5
B	Relacionamento Interpessoal		2	2	1	5
C	Layout e Projeto		15			15
D	Instalação e Conetividade		15			15
E	Automação e Programação			20	5	25
F	Comissionamento, manutenção e resolução de problemas		5	15	5	25
G	Documentação, briefing e relatórios				10	10
Total		4	37	37	22	100

2.9 QUADRO RESUMO: ÁREAS/UNIDADES DE COMPETÊNCIA vs MÓDULOS

Quadro correspondência de Critérios de Áreas de Competência Unidades de Competência com Critérios de Avaliação e Módulos		ÁREAS DE COMPETÊNCIA						UNIDADES DE COMPETÊNCIA	
		Planeamento e Organização	Relacionamento Interpessoal	Layout e Projeto	Instalação e Conetividade	Automação e Programação	Comissionamento, manutenção e resolução de problemas		Documentação, briefing e relatórios
		5%	5%	15%	15%	25%	25%	10%	
Critérios	Planeamento e Organização	x	x	x	x	x	x	x	x
	Relacionamento Interpessoal	x	x	x	x	x	x	x	x
	Layout e Projeto	x	x	x	x	x	x	x	x
	Instalação e Conetividade	x	x	x	x	x	x	x	x
	Automação e Programação	x	x	x	x	x	x	x	x
	Comissionamento, manutenção e resolução de problemas	x	x	x	x	x	x	x	x
	Documentação, briefing e relatórios	x	x	x	x	x	x	x	x
	Projeto Sistema Industrial	x	x	x	x	x	x	x	x
	Montagem Robot e Periféricos	x	x	x	x	x	x	x	x
	Programação e Automação	x	x	x	x	x	x	x	x
Feedback e Documentação	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Planear Tarefas								
	Recorher e Sintetizar Informação								
	Fazer Gestão de Tempo								
	Estruturar pastas e ficheiros								
	Organizar posto de trabalho								
	Cumprir regras de ergonomia, segurança e higiene								
	Trabalhar em equipa								
	Ter Atitude Profissional e Sentido de Responsabilidade								
	Revelar Capacidade de adaptação								
	Apresentar de forma oral os resultados								
	Executar, testar e otimizar o projeto inicial								
	Dimensionar os sistemas elétricos e pneumáticos								
	Listar requisitos da instalação e integração								
	Apresentar proposta de melhorias								
	Confirmar materiais e equipamentos entregues em conformidade								
	Ligar todos os dispositivos elétricos, mecânicos e pneumáticos								
	Colocar ferramentas e equipamentos conforme protocolo								
	Garantir a ligação dos sinais de E/S e rede entre robot e periféricos								
	Realizar testes e propor soluções para problemas encontrados								
	Verificar conformidade do local industrial quanto a limites, riscos e conduta profissional								
	Programar o robot suportado pelo input do cliente e por fluxograma								
	Testar e alterar rotinas de modo a suportar a especificidade do cliente								
	Otimizar programação com E/S e sensores (básicos e avançados), criando eficiência de tempos e movimentos								
	Testar a solução final de programação								
	Rever eficiência operativa e programar novas funcionalidades								
	Programar HMI para operadores								
	Estabelecer plano de manutenção para evitar paragens								
	Verificar resultados dos testes de comissionamento								
	Anexar resultados dos testes de comissionamento								
	Verificar processo global quanto a precisão, consistência, tempo e custo								
	Sugerir pontos de melhoria de contratos e criar FAQs								



3 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

3.1 PROVAS

3.1.1 FASES DO CAMPEONATO

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



3.1.2 PROVA DE PRÉ-SELEÇÃO

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

Duração	1 dia (7 horas)
Local de realização	Nas instalações das entidades participantes
Conceção	Presidente de Júri
Competências Testadas	Para esta prova vão ser testadas as seguintes competências (áreas, unidades): <ul style="list-style-type: none"> • Planeamento e Organização • Relacionamento Interpessoal • Automação e Programação • Comissionamento, manutenção e resolução de problemas • Documentação, briefing e relatórios
Modulo (s) Realizados	Vão ser constituintes desta prova os módulos: <ul style="list-style-type: none"> • Programação e Automação • Feedback e Documentação
Descrição sumária da prova	O candidato terá de ser capaz de criar algoritmos de manipulação robótica e de periféricos, acompanhados de relatórios de todo o processo.
Recursos	Para um correto desenvolvimento da prova deverá a entidade / concorrente providenciar PC, ligação a internet e ter instalados os softwares necessários (FANUC e Microsoft).

3.1.3 PROVA REGIONAL

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

Duração	3 dias (14 horas)
Local de realização	Em local a definir pela organização dentro de cada região.
Conceção	Presidente de Júri
Competências Testadas	<p>Para esta prova vão ser testadas as seguintes competências (áreas, unidades):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planeamento e Organização • Relacionamento Interpessoal • Layout e Projeto • Instalação e Conetividade • Automação e Programação • Comissionamento, manutenção e resolução de problemas • Documentação, briefing e relatórios
Modulo (s) Realizados	<p>Vão ser constituintes desta prova os módulos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montagem Robot e Periféricos • Programação e Automação • Feedback e Documentação
Descrição sumária da prova	O candidato terá de ser capaz de montar e programar Robot e Periféricos, acompanhados de relatórios de todo o processo.
Recursos	Para um correto desenvolvimento da prova deverá a entidade / concorrente providenciar PC, ligação a internet e ter instalados os softwares necessários (FANUC e Microsoft).

3.1.4 PROVA NACIONAL

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

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

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

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

A prova tem duração total entre 16 e 22 horas.

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

Quadro Módulos Tempo Dia de prova			
Módulos		Tempo	Dia sugerido
1	Projeto Sistema Industrial	4h	C1
2	Montagem Robot e Periféricos	2h	C1
3	Programação e Automação	12h	C2 e C3
9	Feedback e Documentação	3h	C3

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

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

3.1.5 FORMATO/ESTRUTURA DA PROVA

A prova é constituída por:

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

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

- A avaliação estará dividida por 4 módulos, a serem desenvolvidos nos postos de trabalho;
- Todos os concorrentes têm de competir em todos os módulos;
- O concorrente tem de executar as tarefas em equipa.

Especificações de cada módulo a considerar na estruturação da prova:

1. Projeto Sistema Industrial

O módulo consiste em projetar uma solução industrial requisitada por um cliente.

O concorrente deverá evidenciar as seguintes competências:

- Planeamento e Organização
- Relacionamento Interpessoal
- Layout e Projeto

2. Montagem Robot e Periféricos

O módulo consiste em fazer as ligações de toda a célula robótica.

O concorrente deverá evidenciar as seguintes competências:

- Planeamento e Organização
- Relacionamento Interpessoal
- Layout e Projeto
- Instalação e Conetividade
- Comissionamento, manutenção e resolução de problemas

3. Programação e Automação

O módulo consiste em entregar os algoritmos do robot e periféricos.

O concorrente deverá evidenciar as seguintes competências:

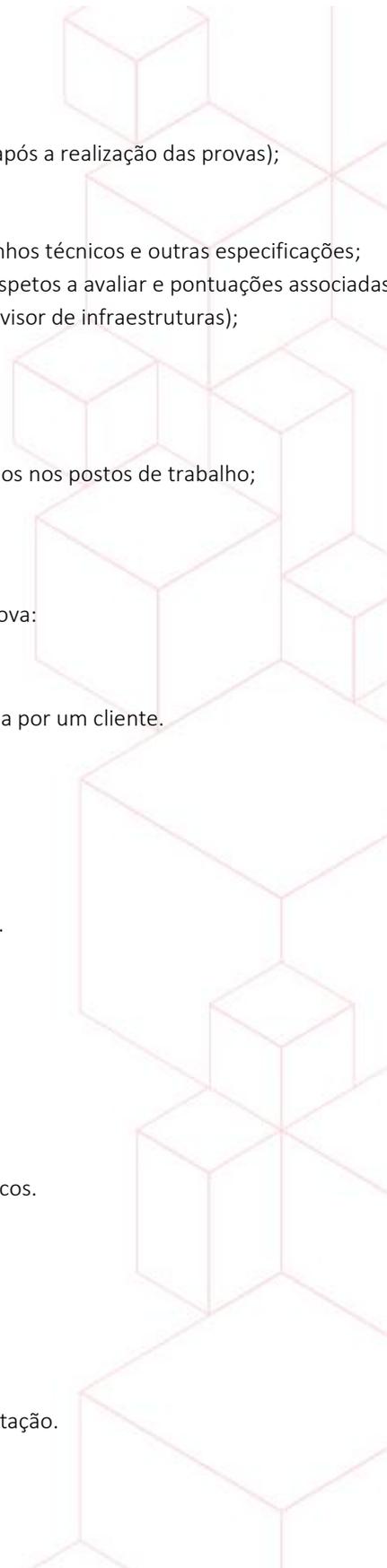
- Planeamento e Organização
- Relacionamento Interpessoal
- Automação e Programação
- Comissionamento, manutenção e resolução de problemas

4. Feedback e Documentação

O módulo consiste em apresentar relatórios de toda a implementação.

O concorrente deverá evidenciar as seguintes competências:

- Planeamento e Organização
- Relacionamento Interpessoal
- Layout e Projeto
- Instalação e Conetividade
- Automação e Programação
- Comissionamento, manutenção e resolução de problemas
- Documentação, briefing e relatórios



3.1.6 DESENVOLVIMENTO DA PROVA

- Quem é responsável pela conceção da prova

A prova poderá ser desenvolvida:

- pelo Presidente de Júri
- pelo patrocinador
- por uma entidade externa independente indicada pela organização

- Em que momento(s) é a prova desenvolvida

A prova é desenvolvida de acordo com o seguinte calendário:

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

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

Quadro correspondência de Critérios de Avaliação | Módulos | Fases do Campeonato

Critérios de Avaliação		Módulos de Avaliação				Fase de Pré-seleção			Fase Regional			Fase Nacional				
		Projeto Sistema Industrial	Montagem Robot e Periféricos	Programação e Automação	Feedback e Documentação	Referência										
						25% do previsto no Descritivo Técnico			50% do previsto no Descritivo Técnico			100% do previsto no Descritivo Técnico				
		Carga Horária:														
		6 horas			14 horas			22 horas								
		Nível de exigência da prova														
		Baixa		Média		Alta		Baixa		Média		Alta				
A	Planeamento e Organização					x				x				x		
B	Relacionamento Interpessoal					x				x				x		
C	Layout e Projeto					x				x				x		
D	Instalação e Conetividade					x				x				x		
E	Automação e Programação					x				x				x		
F	Comissionamento, manutenção e resolução de problemas					x				x				x		
G	Documentação, briefing e relatórios					x				x				x		
Fases do Campeonato	Pré-seleção			x	x	Nível de exigência da prova:										
	Regional		x	x	x	Alto: corresponde a níveis de exigência de desempenho estabelecido pelo Descritivo Técnico nacional;										
	Nacional	x	x	x	x	Médio: a correspondente a 75% do estabelecido para níveis de alta exigência; Baixo: a correspondente a 50% do estabelecido para níveis de alta exigência.										

3.2 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO.

3.2.1 FICHA DE AVALIAÇÃO

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

Exemplo de ficha de avaliação:

		Skill name		Profissão XXXXX		Critério / Área de Competência		Pontuação				
		A	Critério A	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 (So para M)	Áreas de Competência	Pontuação Máxima	
A1	Subcritério 1	J	Aspecto Ajuizável 1			c)	0	Desempenho abaixo do padrão da indústria, incluindo não tentativa e)			1	2,00
		M	Aspecto Mensurável 1				1	O desempenho de acordo com o padrão da indústria (Produto ou serviço de gama baixa)				
		M	Aspecto Mensurável 2			d)	2	O desempenho supera o padrão da indústria (Produto ou serviço de gama média)				
							3	Excelente desempenho em relação às expectativas da indústria (Produto ou serviço de luxo)				
			Descrição detalhada					Descrição detalhada		Medida Pretendida Sim / Não	1	2,00
			Descrição detalhada								1	2,00

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

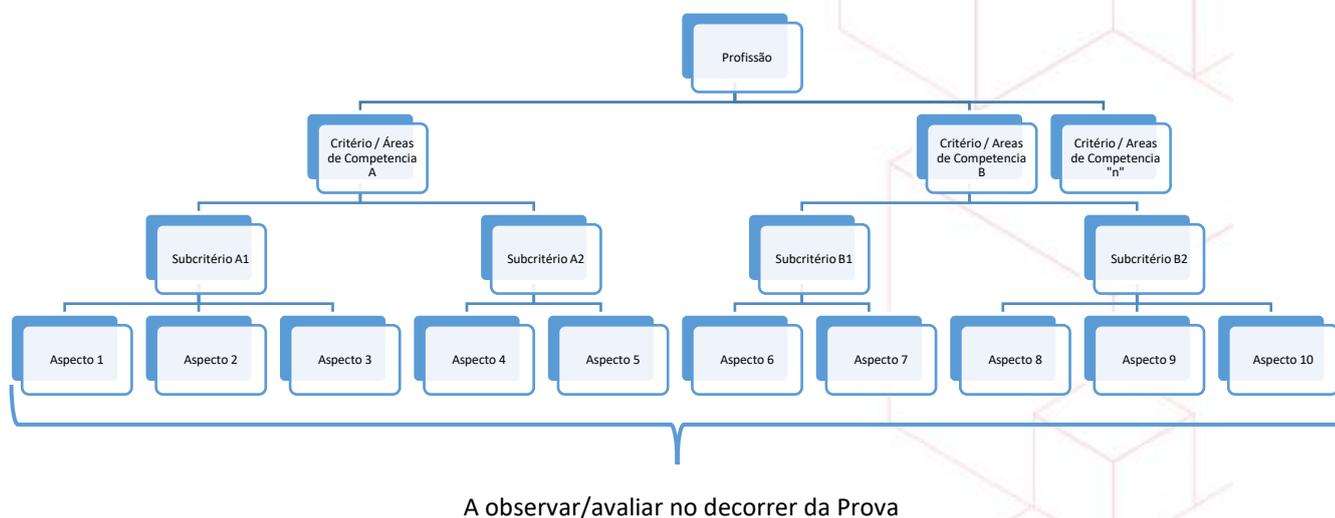
Os aspetos a observar de **natureza mensurável (d)** englobam:

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

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

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

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



3.2.2 RELAÇÃO ENTRE OS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E MÓDULOS DE COMPETIÇÃO

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

Critérios de Avaliação (distribuição da pontuação pelos diversos módulos da competição)		Módulos da competição				
		Projeto Sistema Industrial	Montagem Robot e Periféricos	Programação e Automação	Feedback e Documentação	Total
A	Planeamento e Organização	4			1	5
B	Relacionamento Interpessoal		2	2	1	5
C	Layout e Projeto		15			15
D	Instalação e Conetividade		15			15
E	Automação e Programação			20	5	25
F	Comissionamento, manutenção e resolução de problemas		5	15	5	25
G	Documentação, briefing e relatórios				10	10
Total		4	37	37	22	100

3.2.3 PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS DE AVALIAÇÃO

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

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

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

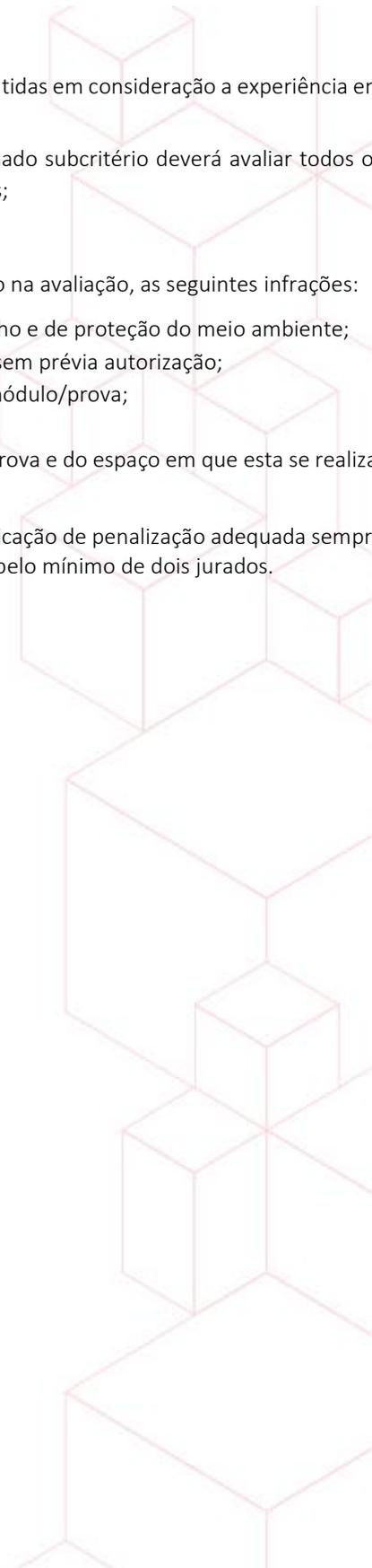
- Em todos os casos, os jurados têm de avaliar, na íntegra, todos os aspetos da ficha de avaliação de cada concorrente;
- A pontuação atribuída aos aspetos a avaliar, pode variar de acordo com a escala definida para cada competição. No entanto, deve refletir o grau de complexidade/dificuldade aceitável pela realidade do sector;

- Na constituição dos grupos de jurados para avaliação, devem ser tidas em consideração a experiência em campeonatos das profissões e a experiência profissional;
- O grupo de jurados responsável pela avaliação de um determinado subcritério deverá avaliar todos os aspetos, referentes a esse subcritério, em todos os concorrentes;

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

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

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



4 ORGANIZAÇÃO DA COMPETIÇÃO

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

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

4.1 INFRAESTRUTURAS TÉCNICAS

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

- Energia monofásica 16A
- 5 tomadas monofásicas e Quadro parcial com disjuntor unipolar por posto de trabalho
- 20 tomadas monofásicas na sala de Jurados
- 10 tomadas monofásicas na área de exposição

4.2 EQUIPAMENTOS GENÉRICOS

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

- 1 Mesa e 2 Cadeiras por posto de trabalho;
- Materiais de limpeza e desinfeção;
- Extintor de incêndio e Kit primeiros socorros;
- 20 Cacifos e 2 Armários com prateleiras;
- Material de economato diverso;
- 1 Computador por posto de trabalho;
- Balde de recolha diferenciada de resíduos, pá e vassoura;
- Relógio de parede ou similar;
- Extensões elétricas.

4.3 EQUIPAMENTOS TÉCNICOS

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

- 1 célula robotizada FANUC por cada posto de trabalho;
- 1 PC com os softwares instalados por cada posto de trabalho.

4.4 FERRAMENTAS E MATÉRIAS-PRIMAS TIPO A PREPARAR PELA ORGANIZAÇÃO

As ferramentas tipo a utilizar no desenvolvimento das provas, a preparar/adquirir pela organização serão:

- 1 carro com ferramentaria geral;

4.5 FERRAMENTAS E MATERIAIS DA RESPONSABILIDADE DO CONCORRENTE

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

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

- Devem ser utilizados sapatos resistentes com biqueira e calcanhar fechados

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

4.6 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PROIBIDOS NA ÁREA DE COMPETIÇÃO

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

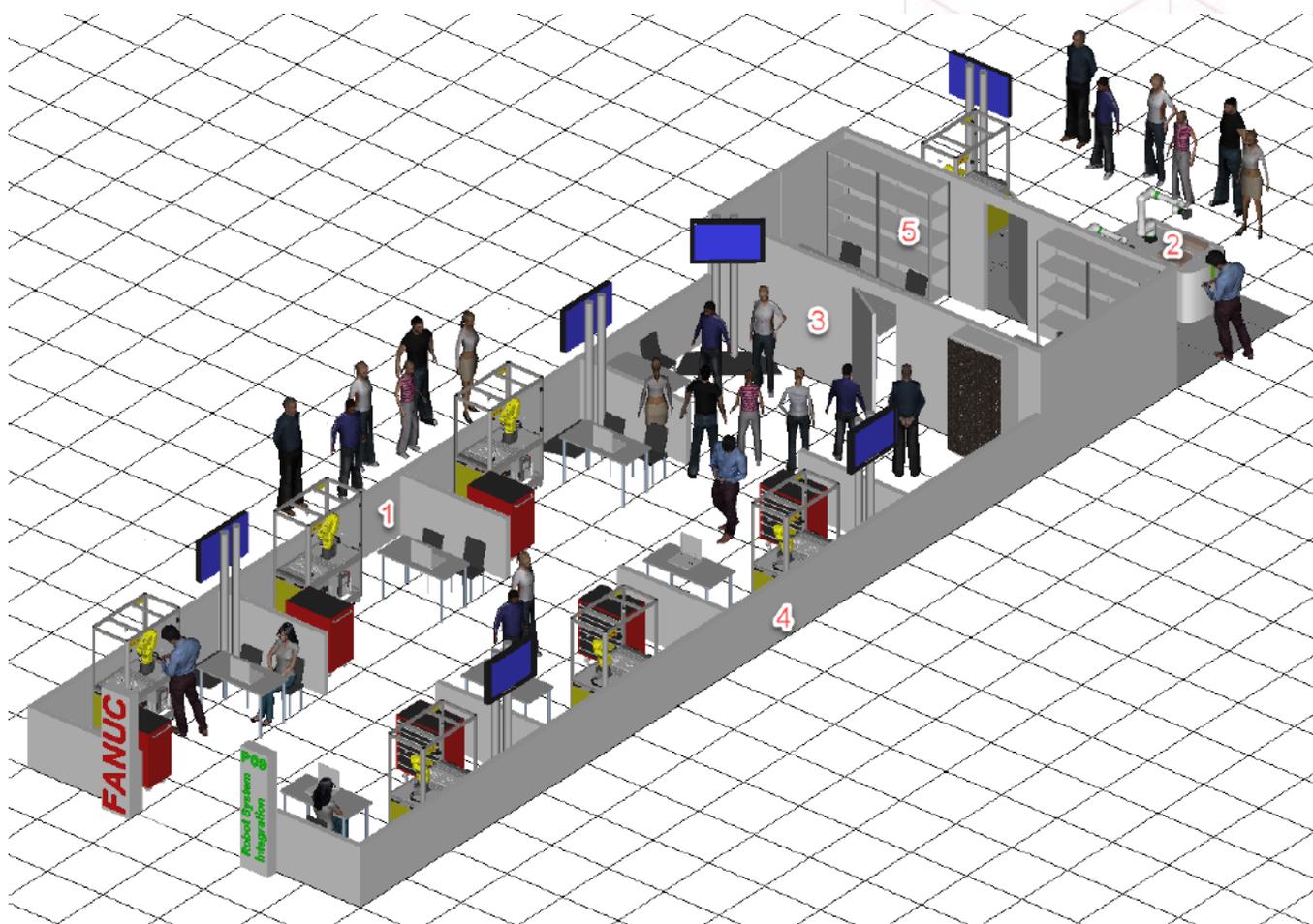
Os jurados devem informar, clara e inequivocamente, sobre os tipos de materiais e equipamentos que não devem circular na área da competição.

Dessa forma:

- Os concorrentes só podem usar cartões de memória fornecidos pela Organização.
- PENS ou quaisquer outros dispositivos de memória portáteis não podem ser levados para fora do espaço da profissão.
- PENS ou outros dispositivos de memória portáteis devem ser apresentados ao Presidente de Júri no final de cada dia para ser guardado.
- Os Jurados estão autorizados a usar laptops, tablets e telemóveis pessoais apenas na sala de Jurados.
- Os Concorrentes não estão autorizados a trazer laptops, tablets ou telemóveis pessoais para o espaço de profissão.
- Os Concorrentes e Jurados estão autorizados a usar dispositivos pessoais de captura de fotos e vídeos no espaço de profissão apenas na conclusão da competição.

4.7 LAY-OUT TIPO DA COMPETIÇÃO/PROVA

4.7.1 LAYOUT GENÉRICO DE REFERÊNCIA DO ESPAÇO DA COMPETIÇÃO

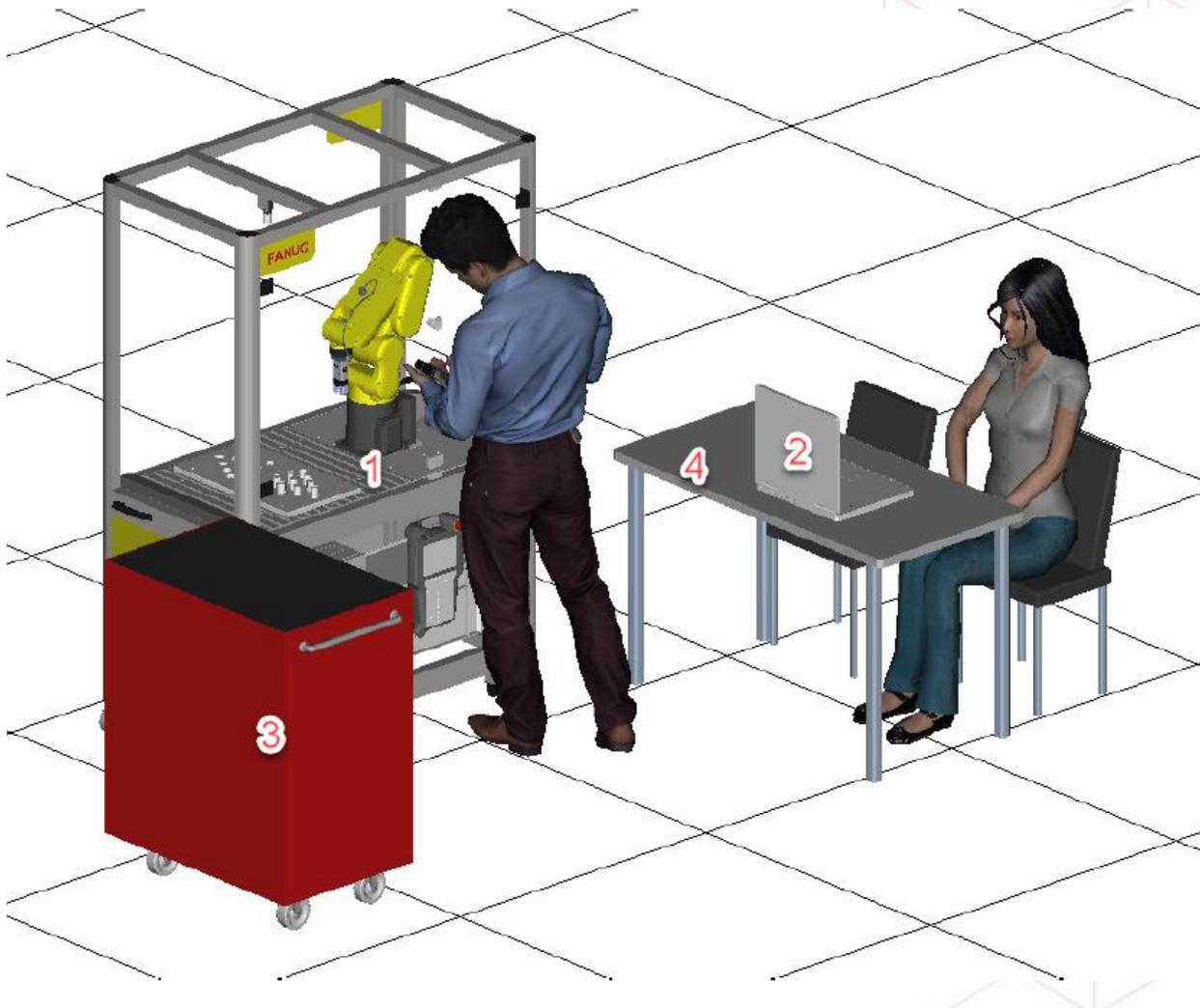


Área total de aproximadamente 10m x 23m

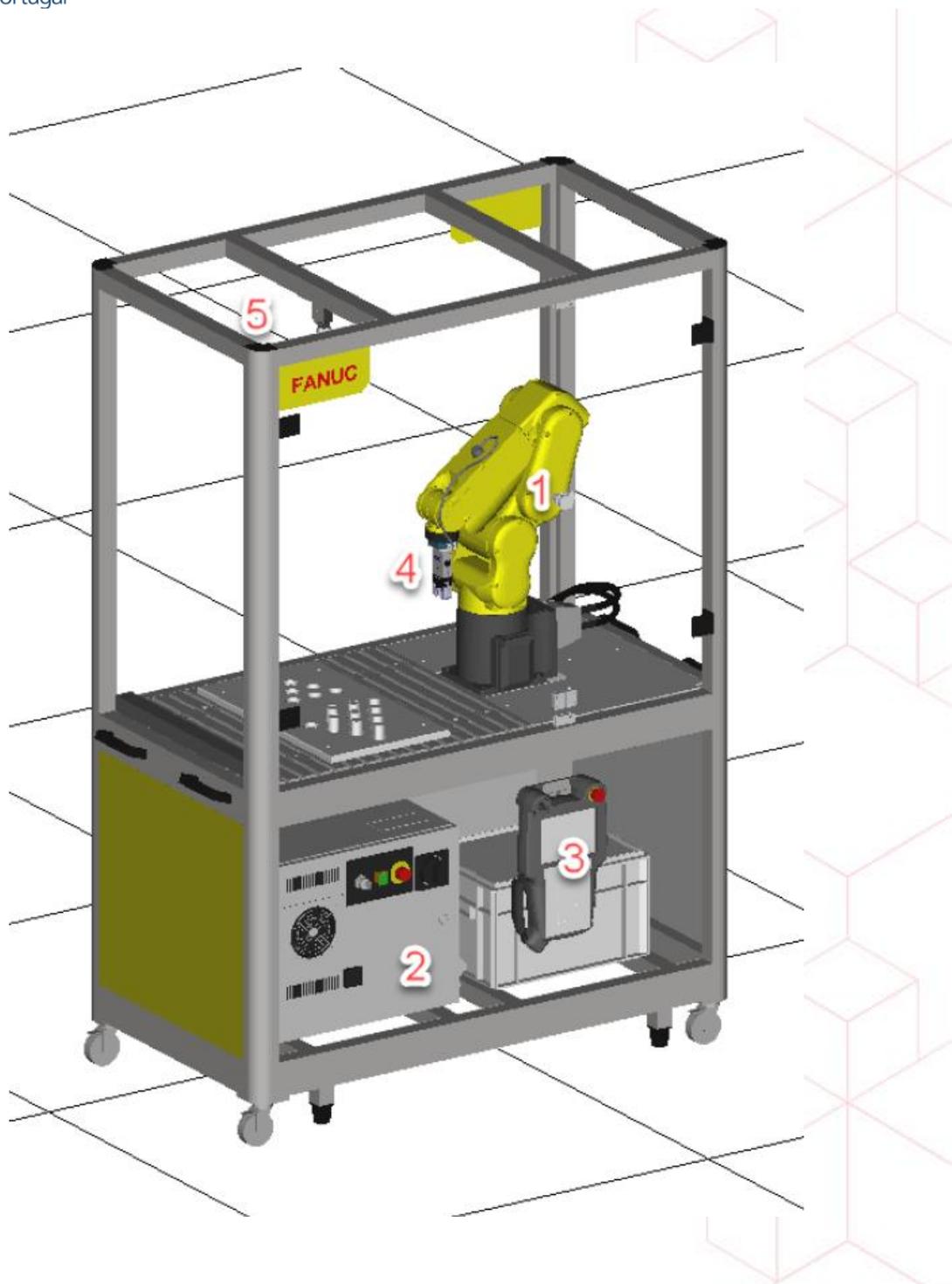
1. Conjuntos completos de equipamentos de competição conforme mostrado no layout do posto de trabalho (próxima figura). Cada equipa tem um espaço de aprox. 4m x 5m.
2. Área de exposição/envolvimento do público onde a profissão pode ser demonstrada a todas as partes interessadas.
3. Área de Jurados.
4. O espaço da profissão deve ser cercado por muro baixo. Como cada célula do robot é independente e protegida, não há necessidade de proteção especial para os espectadores, de modo que se possam aproximar das células de competição. As células têm uma grande janela traseira transparente permitindo uma visão clara para os espectadores.
5. Armazenamento, Salas de Jurados e Concorrentes, se necessário.

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

4.7.2 LAYOUT-TIPO DE REFERÊNCIA DO POSTO DE TRABALHO

**Legenda**

1. Célula FANUC para apoio específico da Competição (ver especificidade na próxima figura)
2. Laptop com software pré-instalado: Roboguide
3. Carrinho de Ferramentas – deverá conter todas as Ferramentas e Equipamentos necessários
4. Mesas e cadeiras para os Concorrentes
5. O espaço mínimo por equipa é de 3m x 4m



Legenda

1. Robot
2. Controlador
3. Consola Programação (Teach Pendant)
4. Ferramenta/Tool (Schunk EGP40 Electric Gripper)
5. Camara IRVision

4.7.3 OUTRAS CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS DO POSTO DE TRABALHO

- O Piso não terá de ter características especiais;
- Desejavelmente, o espaço para cada posto de trabalho deverá ser de 20m²;
- Distância mínima do público: ±1m

4.8 ATIVIDADES DE PROMOÇÃO DA PROFISSÃO

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

4.9 SUSTENTABILIDADE ECONÓMICA / FINANCEIRA E AMBIENTAL

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

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

5 REQUISITOS DE SEGURANÇA

5.1 GERAIS

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

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

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

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

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

5.2 ESPECÍFICOS

- Devem ser utilizados sapatos resistentes com biqueira e calcanhar fechados
- Não está previsto a inclusão de quaisquer atividades de montagem elétrica ou mecânica que requeiram medidas de segurança específicas.
- Os procedimentos seguros de operação do robot devem ser tidos em conta. Estes devem ser revistos com os Jurados e Concorrentes no início da competição.
- Os Avaliadores são responsáveis por garantir que os Concorrentes sigam procedimentos operacionais seguros.
- O design da célula garante que o robot só pode ser operado no modo Automático (100% de velocidade) quando a porta da célula do robot estiver fechada.
- O robot deve ser operado apenas no modo T1 (velocidade reduzida) quando a porta da célula do robot estiver aberta.
- A utilização do modo T2 (velocidade 100% com porta aberta) é decidida para cada competição.
- O método para garantir o uso correto da chave Auto/T1/T2 e outras medidas de segurança devem ser acordadas antes da Competição, tendo o cuidado de:
 - Indicar claramente por etiqueta adicional no controlador do robot.
 - Dando aos Jurados a decisão da tecla Auto/T1/T2

6 ANEXOS

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

Anexo 1

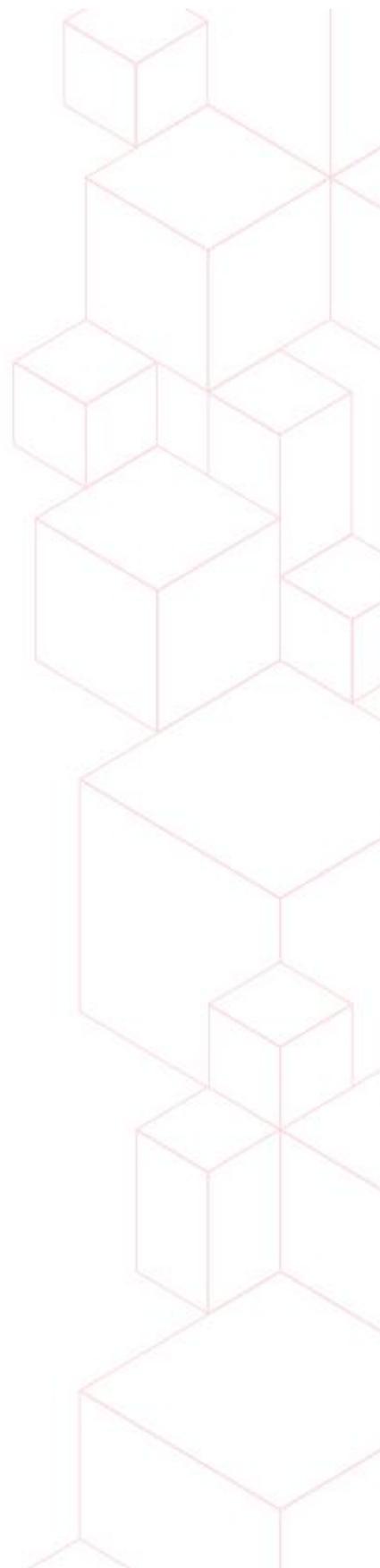
Links a vídeos e outra informação promocional com exemplos da competição e do processo de trabalho:

- <https://www.youtube.com/watch?v=rbki4HR41-4>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Qrb3GPVe2bE&list=PLsSz72CCXv39mVm6rFYNBDYCNdwtyF7D&index=43>
- https://www.youtube.com/watch?v=1joqyIJ0IK0&list=PLsSz72CCXv3_-NBMzLv2K2q7PTvP2UAaG&index=3

Anexo 2

Ficha de Segurança

A ser disponibilizada





Anexo 3

Exemplo de Ficha de Avaliação do CIS

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

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

6.00	Maximum Mark for Sub Criterion	Mark Awarded
-------------	---------------------------------------	---------------------

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

Anexo 4

Conceitos

REFERENCIAL DE EMPREGO

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

DESIGNAÇÃO DA PROFISSÃO

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

DESCRIÇÃO DA PROFISSÃO

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

ATIVIDADES OPERACIONAIS

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

ÁREAS DE COMPETÊNCIA

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

FICHA DE AVALIAÇÃO/GRELHA DE OBSERVAÇÃO

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

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

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

SUB-CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

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

ASPETOS (INDICADORES)

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

PROVA

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

MÓDULO DA COMPETIÇÃO

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

LISTA DE INFRAESTRUTURAS, MATERIAIS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS

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

LAYOUT-TIPO DA COMPETIÇÃO

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

