



DESCRITIVO TÉCNICO

CAMPEONATO NACIONAL DAS PROFISSÕES | SKILLSPORTUGAL SETÚBAL 2020



FRESAGEM CNC

TÍTULO

WorldSkills Portugal - **Descritivo Técnico** da Competição de **Fresagem CNC**

PROMOTOR E CONCETOR

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

R. de Xabregas, 52, 1949-003 Lisboa

Tel: (+351) 21 580 3010 E-mail: wsp@iefp.pt

Website: www.iefp.pt

<https://worldskillsportugal.iefp.pt>

Facebook: www.facebook.com/WorldSkillsPortugal

APROVAÇÃO

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

CONCEÇÃO METODOLÓGICA E COORDENAÇÃO GERAL

- Carlos Fonseca - WorldSkills Portugal | Delegado Técnico

EQUIPA TÉCNICA/CONCETORES

- Carlos Diogo - Delegado Técnico Assistente da WorldSkills Portugal
- Maria Germano – Secretariado da WorldSkills Portugal
- Zacarias Lebre | Presidente de Júri da WorldSkills Portugal

DESIGN

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

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

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

CLUSTER/ÁREA DE ATIVIDADE: **PRODUÇÃO, ENGENHARIA E TECNOLOGIA**

Correspondência com referenciais	<ul style="list-style-type: none">• 521052 – Técnico/a de Maquinação e Programação CNC (Referencial CNQ)• 07 – CNC Milling (WorldSkills Europe)• 07 – CNC Milling (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 Comités 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

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).....	9
2.5 QUADRO: ÁREAS/UNIDADES DE COMPETÊNCIA vs CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO vs MÓDULOS	10
3 REFERENCIAL DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO.....	11
3.1 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO.....	11
3.2 ESTRUTURA GLOBAL DA PROVA	12
3.3 RELAÇÃO ENTRE OS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E OS MÓDULOS DA COMPETIÇÃO	13
3.4 MÓDULOS: FASES DE PRÉ-SELEÇÃO, REGIONAL E NACIONAL	14
3.6 PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS DE AVALIAÇÃO	15
4 ESTRUTURA DA PROVA	16
4.1 NOTAS GERAIS	16
4.2 FORMATO/ESTRUTURA DA PROVA.....	16
4.3 FICHA DE AVALIAÇÃO.....	19
4.4 DESENVOLVIMENTO DA PROVA	19
5 REQUISITOS DE SEGURANÇA.....	20
5.1 GERAIS.....	20
5.2 ESPECÍFICOS.....	20
6 ORGANIZAÇÃO DA COMPETIÇÃO	21
6.1 INFRAESTRUTURAS TÉCNICAS	21
6.2 EQUIPAMENTOS GENÉRICOS.....	21
6.3 EQUIPAMENTOS TÉCNICOS	21
6.4 FERRAMENTAS E MATÉRIAS PRIMAS TIPO a preparar pela organização.....	22
6.5 FERRAMENTAS E MATERIAIS DA RESPONSABILIDADE DO CONCORRENTE	22
6.6 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PROIBIDOS NA ÁREA DE COMPETIÇÃO.....	23
6.7 LAY-OUT TIPO DA COMPETIÇÃO/PROVA.....	24
6.8 ATIVIDADES DE PROMOÇÃO DA PROFISSÃO	24
6.9 SUSTENTABILIDADE ECONÓMICA / FINANCEIRA E AMBIENTAL	24
7 ANEXOS.....	25
1 - Links a vídeos e outra informação promocional com exemplos da competição	
2 - Ficha de Segurança da Profissão	
3 - Exemplo de Ficha de Avaliação do CIS	
4 - Conceitos	

1 INTRODUÇÃO

1.1 ENQUADRAMENTO

PROFISSÃO: FRESAGEM CNC
Natureza da competição: <ul style="list-style-type: none"> • Individual
Aplicação: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • ≤ 21 anos (a 31 de dezembro de 2020) • Experiência: Programação e maquinação em CNC

1.2 RELEVÂNCIA E SIGNIFICADO DO PRESENTE DESCRITIVO TÉCNICO (DT)

Nos termos 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 **fresagem CNC** 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 International* - Quadro das Normas de Especificação
<https://worldskills.org/what/projects/wsss/>
- Catálogo Nacional de Qualificações - Perfil profissional e de formação
http://www.catalogo.anqep.gov.pt/PDF/QualificacaoPerfilPDF/1748/521052_Perfil
- *WorldSkills International* - Recursos *on-line*
<https://worldskills.org/skills/>

2 REFERENCIAL DE EMPREGO

2.1 DESIGNAÇÃO E DESCRIÇÃO DA PROFISSÃO

Designação da atividade

Técnico/a de Maquinação e Programação CNC

Descrição Geral da Atividade Profissional

O Técnico de Maquinação e Programação CNC é o profissional que programa e opera máquinas ferramentas com comando numérico computadorizado (C.N.C.), destinadas a trabalhar peças metálicas.

(Descrição CNQ - <http://www.catalogo.anqep.gov.pt/Qualificacoes/Referenciais/1748>)

2.2 ATIVIDADES OPERACIONAIS

No âmbito da sua atividade profissional, o/a Técnico/a de Maquinação e Programação CNC desenvolve as seguintes atividades operacionais:

- Elabora o programa de fabrico a partir do desenho técnico;
- Regula, opera e controla o processo de maquinação em máquinas ferramentas com C.N.C., respeitando as normas de segurança e higiene e de proteção ambiental aplicáveis;
- Efetua o controlo dimensional de formas, estados de superfície e outras características das peças durante as diversas fases de fabrico, de acordo com as especificações técnicas

2.3 ÁREAS/UNIDADES DE COMPETÊNCIA

ÁREA DE COMPETÊNCIA	Importância relativa (%)
1. Organização e gestão do trabalho	10%

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

- O Impacto das tecnologias CNC na vida moderna e na indústria Moderna;
- Sistemas operativos de computadores e softwares ligados à sua profissão;
- Cálculos matemáticos, aplicação de fórmulas e trigonometria;
- Tecnologia dos materiais e dos equipamentos;
- Legislação, regulamentação e normalização relativas à profissão;
- Técnicas de planeamento, organização e preparação do trabalho no desenvolvimento da sua atividade;
- Diferentes técnicas de programação CNC em modo manual e com CAD/CAM;
- Processos de arranque de apara com parâmetros de corte adequados ao tipo de material;
- A importância da comunicação e trabalho de equipa

Os concorrentes **terão de conseguir**:

- Utilizar softwares CAD/CAM e outros necessários ao desempenho das suas tarefas;
- Calcular velocidades de rotação e avanço em função das ferramentas e matérias a cortar;
- Calcular coordenadas de formas mistas;
- Aplicar as leis e normas em vigor;
- Planear, organizar e preparar o trabalho a realizar;

UNIDADES DE COMPETÊNCIA

- Usar tecnologias IT
- Interpretar e aplicar normas e regulamentos de qualidade
- Aplicar e promover utilização de normas de segurança e proteção ambiental
- Aplicar princípios matemáticos e geométricos na preparação e programação do processo de fresagem CNC
- Desenvolver soluções criativas para resolver formas complexas

ÁREA DE COMPETÊNCIA	Importância relativa (%)
2. Leitura e interpretação do desenho	10%

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

- Normas de desenho técnico, tabelas e outras especificações técnicas com vista à identificação de dimensões, tolerâncias, tipos de acabamentos, formas, natureza dos materiais e outras especificações técnicas;
- Termos técnicos e simbologia utilizada em desenho mecânico;
- Standards da profissão, simbologia standard associada e tabelas de tolerâncias;
- Legendas dos desenhos

Os concorrentes **terão de conseguir**:

- Ler e **interpretar desenhos, croquis, peças modelo, normas, tabelas e outras especificações técnicas**, com vista

ÁREA DE COMPETÊNCIA	Importância relativa (%)
à identificação de dimensões, tolerâncias, tipos de acabamentos, formas, natureza dos materiais e outras especificações técnicas	

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Planeamento e Organização: Interpretar desenhos com especificações técnicas;
- Planeamento e Organização: Identificar dimensões principais
- Planeamento e Organização: Identificar dimensões secundárias
- Planeamento e Organização: Identificar normas ISO de estado de superfícies
- Planeamento e Organização: Identificar normas ISO de forma e posicionamento geométrico

ÁREA DE COMPETÊNCIA	Importância relativa (%)
3. Planeamento	15%

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

- A importância do planeamento para a execução das tarefas de programação e operação/maquinação;
- Como planear estratégias de corte em função dos tipos de operação;
- Métodos de trabalho em função das formas a obter e do tipo de material a cortar

Os concorrentes **terão de conseguir:**

- Planear as fases do trabalho de forma a otimizar o rendimento das tarefas a realizar;
- Selecionar ferramentas e estratégias associadas ao tipo de operação de corte;
- Utilizar parâmetros de corte adequados à tipologia de formas e ao material a cortar
-

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Planeamento e organização: Construir formas geométricas
- Planeamento e organização: Selecionar sistemas de aperto adequados às operações a executar
- Planeamento e organização: Otimizar sequência das operações
- Planeamento e organização: Selecionar as ferramentas adequadas aos materiais e operações a executar
- Planeamento e organização: Definir parâmetros de corte adequados aos materiais e operações a executar

ÁREA DE COMPETÊNCIA	Importância relativa (%)
4. Programação	20%

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

- A lógica do processo de programação CNC;
- Diferentes métodos de programação diretamente no controlador ou com CAD/CAM;
- Utilização do sistema CAD/CAM

Os concorrentes **terão de conseguir:**

- elaborar o programa de maquinação de uma peça ou lote de peças e/ou transformar ficheiros de desenho normalizados internacionalmente em ficheiros de linguagem máquina CNC;

ÁREA DE COMPETÊNCIA	Importância relativa (%)
---------------------	--------------------------

- introduzir o programa de maquinação no controlador da máquina, detetar colisões e fazer as simulações de maquinação, a fim de identificar possíveis erros de construção, corrigir e otimizar a linguagem;
- guardar na máquina ferramenta CNC ou em suporte adequado, os programas contendo toda a informação necessária ao fabrico da peça, para posteriores consultas;

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Produção: Conhecer linguagem de programação CNC
- Produção: Utilizar com eficiência o software CAM
- Produção: Selecionar estratégias de maquinação de acordo com o tipo de produção a executar
- Produção: Verificar e simular graficamente a programação
- Produção: Gerar programas CNC de acordo com a linguagem do controlador

ÁREA DE COMPETÊNCIA	Importância relativa (%)
5. Metrologia	10%

Os concorrentes **conhecer e compreender:**

- Procedimentos associados ao controlo dimensional;
- Conceitos associados à metrologia;
- As técnicas associadas ao controlo de qualidade dos processos e produtos

Os concorrentes **terão de conseguir:**

- Executar o controlo dimensional das formas, estados de superfície e outras características da peça, de acordo com as especificações técnicas da mesma

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Produção: Verificação das formas geométricas
- Produção: Controle dimensional com instrumentos de medição e calibres passa/não passa;
- Produção: Controle funcionalidade de roscas com calibres passa/não passa;
- Produção: Medição do estado de superfície (rugosidade)

ÁREA DE COMPETÊNCIA	Importância relativa (%)
6. Operação com equipamento	15%

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

- Os tipos e sistemas de fixação das peças para exigências operacionais;
- As diferentes operações de maquinação em máquinas ferramentas CNC;
- Os parâmetros funcionais para operações em máquinas ferramentas CNC;
- Os parâmetros de corte em função da sequência operacional, tipo de materiais, do tipo de operação e da máquina ferramenta CNC;

Os concorrentes **terão de conseguir:**

- Selecionar e preparar os acessórios de posicionamento, montagem e fixação das peças no dispositivo da máquina ferramenta com CNC;
- Selecionar, calibrar e montar nos suportes porta-ferramentas, as ferramentas de corte, de desbaste ou de

ÁREA DE COMPETÊNCIA	Importância relativa (%)
---------------------	--------------------------

- acabamento, segundo as especificações técnicas e a sequência das operações;
- Regular, vigiar e controlar o funcionamento da máquina ferramenta, verificando as condições do processo de maquinação definidas, nomeadamente as deslocações relativas da peça e da ferramenta, a velocidade de rotação, o avanço e a profundidade de corte, a mudança automática das ferramentas, efetuando os ajustamentos necessários de acordo com as especificações técnicas

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Montar e medir as ferramentas (offsets ferramentas);
- Alinhar o sistema de aperto;
- Zerar peça (offset de trabalho);
- Verificar os programas no controlador CNC;

ÁREA DE COMPETÊNCIA	Importância relativa (%)
7. Maquinação	20%

Os concorrentes **conhecer e compreender:**

- Funções standard e funções especiais dos controladores CNC;
- Diferentes tipos de operações de maquinação em máquinas ferramentas CNC;
- Otimização de processos de corte;
- Os parâmetros de corte e refrigeração das ferramentas por tipo de material;
- Esforço de corte das ferramentas com vista à sustentabilidade do processo

Os concorrentes **terão de conseguir:**

- Identificar e executar diferentes processos de maquinação em fresadoras CNC;
- Otimizar estratégias de corte;
- Regular, vigiar e controlar o funcionamento da máquina ferramenta, verificando as condições do processo de maquinação definidas, nomeadamente as deslocações relativas da peça e da ferramenta, a velocidade de rotação, o avanço e a profundidade de corte, a mudança automática das ferramentas, efetuando os ajustamentos necessários de acordo com as especificações técnicas
- Iniciar o processo de corte a partir dum bloco bruto;
- Aplicar os seguintes processos de corte em desbaste e acabamento:
 - Facejamento
 - Contorno externo
 - Caixas e caixas com ilhas
 - Canais e castelos
 - Rosca fresada interior e exterior
 - Ciclos fixos para furar, roscar, mandrilar

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Produção: Aplicar funções disponíveis no equipamento
- Produção: Otimizar sequência do processo
- Produção: Regular os parâmetros de corte

ÁREA DE COMPETÊNCIA

Importância
relativa (%)

- Produção: Adequar refrigeração e lubrificação
- Produção: Controlar esforço corte

2.4 PROJETO-TIPO NO ÂMBITO DO MERCADO DE TRABALHO (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 **produção de um componente metálico (peça unitária, molde, órgão mecânico, etc)**, de acordo com o projeto fornecido.

A **estrutura do projeto (Prova)** a desenvolver, de acordo com especificações técnicas pré-estabelecidas, deverá assentar em 2 áreas de atividade (módulos):

1. produção de um componente metálica (peça unitária, molde, órgão mecânico, etc), em alumínio
2. produção de um componente metálica (peça unitária, molde, órgão mecânico, etc), em aço de construção

Como **aspectos críticos de sucesso** associados ao projeto a desenvolver, importa considerar:

- i) Dimensionamentos Principais;
- ii) Dimensionamentos Secundários;
- iii) Qualidade Superficial;
- iv) Conformidade Geométrica;
- v) Eficiência: Ausência de desperdício de material

3 REFERENCIAL DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

3.1 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

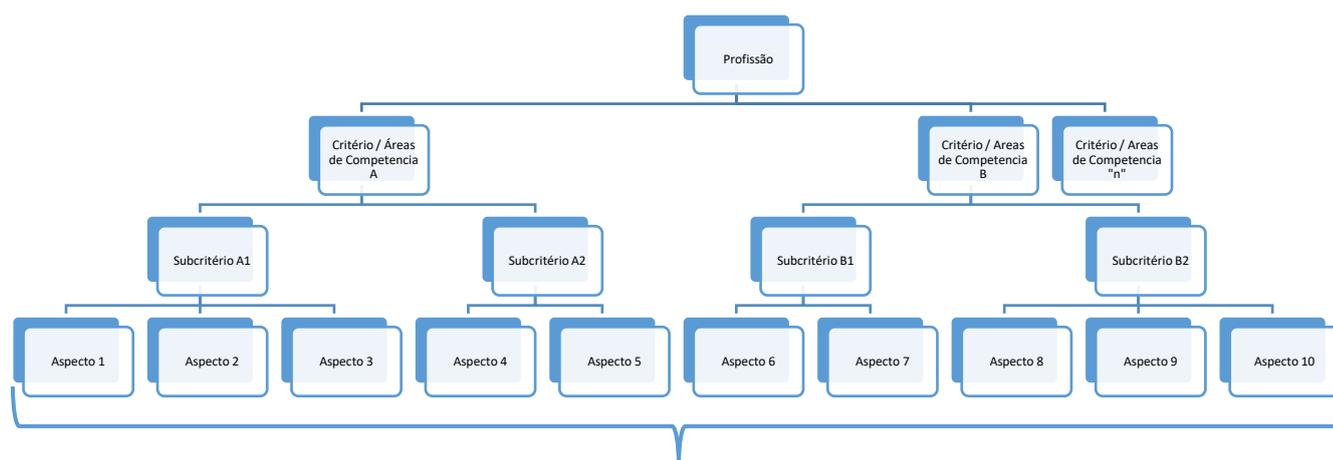
Decorrente da análise do perfil de emprego, ponderadas as importâncias relativas das diversas áreas de competência, os critérios de avaliação a considerar na elaboração da prova são os seguintes:

- A - Programação e maquinação CNC: Dimensionamento principal
- B - Programação e maquinação CNC: Dimensionamento secundário
- C - Programação e maquinação CNC: Qualidade superficial
- D - Programação e maquinação CNC: Conformidade geométrica
- E - Programação e maquinação CNC: Eficiência (desperdício)

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

Critérios de Avaliação		Notação		
		Ajuizável	Mensurável	Total
A	Dimensões principais		50	50
B	Dimensões secundárias		25	25
C	Qualidade superficial		10	10
D	Conformidade geométrica	10		10
E	Eficiência (Não utilização de material extra)		5	5
Total		10	90	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.

Neste contexto, no caso da competição em apreço, a estrutura da prova assenta no âmbito dos seguintes 2 módulos de competição.

1. Programação e maquinação CNC (alumínio)
2. Programação e maquinação CNC (aço de construção)

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 4 dias do campeonato:

Módulo	Tempo	Dia sugerido
Módulo 1 - Programação (alumínio)	1h30m	C1 e C2
Módulo 1 - Maquinação CNC (alumínio)	30m(PF) + 2h30m	C1 e C2
Módulo 2 - Programação (aço de construção)	2h	C1 e C2
Módulo 2 - Maquinação (aço de construção)	30m(PF) + 3h30	C3 e C4 (até às 13h)

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, são as descritas no quadro seguinte:

Quadro correspondência de Critérios de Avaliação Módulos						
		Critérios de Avaliação				
		A	B	C	D	E
		Dimensionamento principal	Dimensionamento secundário	Qualidade superficial	Conformidade geométrica	Eficiência
Módulos	M1 - PEÇA DE ALUMINIO	X	X	X	X	X
	M2 - PEÇA DE AÇO	X	X	X	X	X

3.4 MÓDULOS: 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				
		M1 - PEÇA DE ALUMÍNIO	M1 - PEÇA DE AÇO						Referência										
									25% do previsto no Descritivo Técnico			50% do previsto no Descritivo Técnico			100% do previsto no Descritivo Técnico				
									Carga Horária:										
									4h 30m			6 horas			10h 30m				
									Nível de exigência da prova										
Baixa	Média	Alta	Baixa	Média	Alta	Baixa	Média	Alta											
A	Dimensionamento principal								X				X						X
B	Dimensionamento secundário								X				X						X
C	Qualidade superficial								X				X						X
D	Conformidade geométrica								X				X						X
E	Eficiência								X				X						X
F																			
G																			
H																			
I																			
Fases do Campeonato	Pré-seleção	X							Nível de exigência da prova:										
	Regional		X						Alto: corresponde a níveis de exigência de desempenho estabelecido pelo Descritivo Técnico nacional;										
	Nacional	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.										

3.6 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 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 setor;
- 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;
- No caso de não ser possível a utilização de equipamento CMM os instrumentos de medição manuais que são utilizados para avaliação devem ser os mesmos usados pelos concorrentes ao realizar as peças (uso comum)

A pontuação do Projetos será realizada da seguinte forma:

- A avaliação da **secção A e B** é Mensurável.
 - Esta Avaliação, sempre que possível, deverá ser efetuada por uma máquina de medição por coordenadas CMM operada por um especialista e registrada no Formulário de Pontuação Objetiva pelos Jurados;
 - Na impossibilidade de utilização da máquina CMM deve ser um especialista em metrologia a executar a medição usando os mesmos instrumentos que o concorrente usou e registrada no Formulário de Pontuação Objetiva pelos Jurados;
- A avaliação da **secção C** é Mensurável.
 - Para o efeito será utilizada uma máquina de medição de superfície (rugosímetro) e medido por um operador especializado ou na falta deste uma equipa de 3 jurados e registrado no Formulário de Pontuação Objetiva pelos Jurados.
- A avaliação da **secção D** é Mensurável.
 - Será realizada por equipas de pelo menos 3 Jurados. Estes grupos irão avaliar os mesmos critérios do mesmo projeto, em todos os projetos;
- A avaliação da **secção E** é Ajuizável.
 - Terão pontuação total os concorrentes que não usarem peça adicional;
 - O grupo de jurados com essa tarefa, deverá registar no formulário de avaliação previsto e conservar as peças substituídas.

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 ESTRUTURA DA PROVA

4.1 NOTAS GERAIS

A prova será desenhada para uma execução num período não inferior a 16 horas e não superior a 22 horas, sendo constituída pelos seguintes 2 módulos de competição:

1. Módulo A - Programação e maquinaria CNC (alumínio)
2. Módulo B - Programação e maquinaria CNC (aço de construção)

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 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 material e do equipamento previsto, segundo os conhecimentos requeridos e dentro dos tempos definidos;
- 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;
- Apenas prevê a avaliação do conhecimento e compreensão através da sua aplicação em contexto de prática real de trabalho;
- Não avalia o conhecimento sobre regras e regulamentos da WorldSkills.

4.2 FORMATO/ESTRUTURA DA PROVA

A prova é constituída por:

- Orientações gerais para a equipa de jurados (antes, durante e após a realização das provas);
- Cronograma de desenvolvimento da prova;
- Orientações para os concorrentes;
- Caracterização e descrição da prova: memória descritiva, desenhos técnicos e outras especificações;
- Ficha de classificação por concorrente, critérios, subcritérios, aspetos a avaliar e pontuações associadas;
- Instruções para o responsável do espaço de competição (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 2 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 - 16 horas;
- A prova terá como duração máxima - 22 horas;
- O concorrente tem de executar as tarefas de forma independente

Na estruturação da prova dever-se-á, ainda, considerar-se que os projetos para a competição abrangem o trabalho prático que será executado num centro de maquinação CNC recorrendo de um sistema CAM comercial, conhecido mundialmente, considerando:

- As peças a desenvolver poderão ser maquinadas em 2 ou 3 faces, em aço de construção ou em liga de alumínio;
- A programação será manual ou executada com o software MASTERCAM 2019;
- A linguagem de programação da máquina CNC deverá ser conhecida mundialmente e será programada com o software CAM.

Especificações de cada módulo a considerar na estruturação da prova:

1. Módulo 1 - Programação e maquinação CNC (alumínio)

- Material:
 - Alumínio (AlCuMgPb ou equivalente).
 - Dimensões do material em bruto: 100x100x50mm.
- Tempo permitido:
 - 4h (1h30min – Programação e 2h30min – Maquinação).
- Tempo permitido para preparação de ferramentas: 30 min (fora do tempo de maquinação).
- O projeto tem de ter as seguintes operações:
 - Maquinação em duas posições.
 - Contornos exteriores de geometria variável.
 - Caixas de geometria variável.
 - Chanfros máquina.
 - Furos.
 - Furos roscados.
 - Furos mandrilados.
- O projeto é fornecido em formato *.dxf contornos 2D na cota nominal e em papel com cotas.

2. Módulo 2 - Programação e maquinação CNC (aço de construção)

- Material:
 - Aço de construção (Ck45 / 1.1191).
 - Dimensões do material em bruto: 100x150x40mm.
- Tempo permitido:
 - 5h30min (2h – Programação e 3h30min – Maquinação).
- Tempo permitido para preparação de ferramentas: 30 min (fora do tempo de maquinação).
- O projeto tem de ter as seguintes operações:
 - Maquinação em duas posições.
 - Contornos exteriores de geometria variável.
 - Caixas de geometria variável.
 - Rosca exterior por interpolação (M42x1,5).
 - Caixas.
 - Chanfros máquina.

- Ilhas de contorno variável.
 - Furos.
 - Furos roscados.
 - Furos mandrilados.
- O projeto é fornecido em formato *.dxf contornos 2D na cota nominal e em papel com cotas.

Detalhes Adicionais do Projeto.

- Os detalhes adicionais a seguir devem ser incluídos nos Projectos: Chanfros executado na máquina de 0,2 até 0,5mm x 45 graus.
- Devem ser possíveis a conclusão dos Projectos com a relação de ferramentas estipuladas no Descritivo Técnico da Profissão.
- Devem ser possíveis as verificações dimensionais dos Projectos através dos instrumentos, equipamentos e demais dispositivos relacionados no Descritivo Técnico da Profissão.
- Se não for possível a utilização da CMM as peças serão avaliadas com os instrumentos de controlo e verificação dos concorrentes, salvo este não possuir o instrumento de controlo e verificação, ficando sujeita a avaliação com instrumento do júri ou de outro concorrente, se o júri assim o decidir.
- A profundidade de furos, furos mandrilados e/ou roscados não serão medidos.
- Para o projeto 1 haverá em média entre 14 a 18 dimensões principais e entre 12 a 15 dimensões secundárias a verificar.
- Para o projeto 2 haverá em média entre 18 a 22 dimensões principais e entre 15 a 18 dimensões secundárias a verificar.

Tolerâncias.

As seguintes tolerâncias aplicam-se nos projetos:

- Dimensões Principais: amplitude a partir de 0,02 até 0,06 mm, IT \geq 7.
- Furos Alargados IT7.
- Furos Mandrilados IT7.
- Tolerância Geral \pm 0,1.
- Qualidade Superficial N6 até N8 / em Rugosidade Absoluta = Ra0,8 até Ra3,2.
- Profundidade de Roscas fresadas (0/+2 mm).
- Tolerância de Forma e Posição de acordo com a norma DIN ISO 1101.

Preparação da ferramenta (30 minutos).

Atividades permitidas durante a preparação da ferramenta:

- Montagem de ferramentas nos suportes. **As ferramentas serão todas montadas obrigatoriamente excluindo a Fresa de pastilhas para facejar \varnothing 50 ou \varnothing 63 e a Broca de pastilhas \varnothing 20**
- Carregamento no armazém de ferramentas da máquina
- Medição de offsets das ferramentas
- Atividades no CAD/CAM

Atividades **não permitidas** durante a preparação da ferramenta:

- Montagem e alinhamento da prensa.
- Maquinação

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

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

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

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

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

Na avaliação de **aspetos ajuizáveis** (c) o gosto ou opinião pessoal 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 um grupo de jurados indicados por decisão do Júri no final do campeonato anterior
- pelo patrocinador
- por uma entidade externa independente indicada pela organização

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	8 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	6 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
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 da profissão, de cumprimento **OBIGATÓRIO**, 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 EPIs adequados às operações sempre que se encontrem na zona de competição;
- Qualquer objeto que possa comprometer a sua segurança, p. ex. pulseiras, 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 na local assistência médica.

5.2 ESPECÍFICOS

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

6 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 veículos a considerar no desenvolvimento das provas.

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.

- Energia necessária: 380-480 VCA e 30Amp recomendados
- Iluminação apropriada
- Água fria para enchimento dos tanques do líquido de refrigeração
- Ar comprimido (pressão mínima de serviço 6,9 bar)

6.2 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 n.º de concorrentes e jurados em competição.

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

6.3 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 n.º de concorrentes e jurados em competição.

Centro de maquinaria CNC com cursos XYZ de pelo menos de 700 x 400 x 500, motor da árvore com pelo menos 10000 rpm com potência mínima de 20 kw, cone ISO40, controlador CNC linguagem ISO com ciclos de furação, mandrilagem e roscagem rígida, trocador automático de ferramentas com pelos menos 20 posições e de preferência com medidor automático de ferramentas. (1 equipamento por cada 3 concorrentes)

Computador Intel core i7 ou Xeon com pelos menos 3.0 GHz, com um mínimo de 16 GB de Memória RAM, placa gráfica dedicada chip set NVIDIA CUDA technology mínimo 4Gb, placa rede 1Gb, disco SSD com pelo menos 500 Gb, Monitor TFT de 24”, teclado e rato 3 botões, com sistema operativo Windows 8/10 Professional 64-bit e CAD/CAM Mastercam edu 2019 (1 unidade por concorrente + 1 suplente)

Equipamento CMM com controlador CNC com cursos XYZ de pelo menos 500 x 400 x 400 com uma resolução de pelo menos 0.0005 milímetros

Equipamento de medição de rugosidade superficial com um curso de medição de pelo menos 5 milímetros e capacidade de medição de pelo menos Ra0,4µm com ponteiros para superfícies planas e cilíndricas

6.4 FERRAMENTAS E MATÉRIAS PRIMAS TIPO a preparar pela organização

As matérias primas e materiais tipo a utilizar no desenvolvimento das provas, a preparar/adquirir pela organização serão:

- Calibre passa / não passa para roscas M8, M10 e M42x1,5 (2 unidades de cada)
- Calibre passa / não passa para furos $\varnothing 10H7$ e $\varnothing 12H7$ (2 unidades de cada)
- Calibre anel para roscas M42x1,5 (2 unidades)
- Esquadro de cepo 150x100 mm (4 unidades)
- Escantilhão de raios R1-7 mm (4 unidades)
- Escantilhão de raios R7,5-15 mm (4 unidades)
- Escantilhão de raios R15,5-25 mm (4 unidades)
- Centrador $\varnothing 10$ (4 unidades)
- Comparador + base magnética (4 unidades)
- Comparador de relógio para interiores, resolução 0,01mm (4 unidades)
- Prensa de aperto 150mm, jogo de pernos e “T’s” (1 conjunto por máquina CNC)
- Jogo de calços retificados (4 unidades)

6.5 FERRAMENTAS E MATERIAIS DA RESPONSABILIDADE DO CONCORRENTE

Os fatos e calçado de trabalho e EPIs 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:

- conjunto de ferramentas para fresagem de alumínio e aço Ck45
- porta ferramentas
- instrumentos de controlo e verificação

Os concorrentes poderão fazer-se acompanhar das suas 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.

O concorrente pode usar uma folha A4 (frente e verso) apenas com informação dos parâmetros de corte

- Brocas de centro NC $\varnothing 8$ ou $\varnothing 10$
- Brocas (DIN 339/DIN 345) $\varnothing 5$, $\varnothing 6$, $\varnothing 6,8$, $\varnothing 8,5$, $\varnothing 9,8$, $\varnothing 10$ e $\varnothing 11,8$
- Machos máquina para furos cegos M8 e M10
- Machos máquina para furos passantes M8 e M10
- Mandris máquina $\varnothing 10H7$ e $\varnothing 12H7$
- Fresas de topo para desbaste (DIN 844) $\varnothing 6x13$, $\varnothing 8x19$, $\varnothing 10x22$, $\varnothing 12x26$, $\varnothing 12x26$, $\varnothing 16x32$ e $\varnothing 20x38$
- Fresa de topo para acabamento (DIN 844) $\varnothing 6x13$, $\varnothing 8x19$, $\varnothing 10x22$, $\varnothing 12x26$, $\varnothing 12x26$, $\varnothing 16x32$ e $\varnothing 20x38$
- Fresa de chanfrar 45°
- Fresa para abertura de rosca externa por interpolação, passo 1,5mm (diâmetro rosca 42mm)
- Fresa de pastilhas para facejar $\varnothing 50$ ou $\varnothing 63$ e pastilhas para alumínio e aço Ck45
- Fresa de pastilhas a 90° - $\varnothing 16$, $\varnothing 20$, $\varnothing 25$ e pastilhas para alumínio e aço Ck45
- Broca de Pastilhas $\varnothing 20$ e pastilhas para alumínio e Ck45
- Lima paralela murça de 4”, Lima paralela murça de 6”, Lima paralela bastarda de 4”, Lima paralela bastarda de 6”, Lima meia cana murça de 4”, Lima calado paralela
- Lima calado meia cana
- Maço Nylon

Porta Ferramentas (ISO40/DIN 69871)	Quantidade
• Cone porta pinças	8
• Cone tipo Weldon ou de aperto hidráulico $\varnothing 12$ mm	2
• Cone tipo Weldon ou de aperto hidráulico $\varnothing 16$ mm	2
• Cone tipo Weldon ou de aperto hidráulico $\varnothing 20$ mm	1

- Cone tipo Weldon ou de aperto hidráulico $\varnothing 25\text{mm}$ 1
- Cone porta buchas + bucha 2
- Cone porta machos 2
- Jogos de pinças $\varnothing 5$ à 25 2

Instrumentos de controlo e verificação

- Paquímetro (DIN 862) 0 – 150mm
- Micrómetro de profundidades (DIN 863/1) 0 – 75mm, resolução 0,01mm
- Micrómetro de exteriores 0 – 25, 25 – 50, 50 – 75, 75 – 100, 100 – 125, resolução 0,01mm
- Micrómetro de interiores de três contactos 20 – 25, 25 – 30, 30 – 35, resolução 0,01mm
- Micrómetro de interiores de dois contactos 5 – 25, 25 – 50 e 50 – 75mm, resolução 0,01mm
- Calibre passa / não passa para roscas M8, M10 e M42x1,5
- Calibre anel para roscas M42x1,5
- Calibre passa / não passa para furos $\varnothing 10\text{H7}$ e $\varnothing 12\text{H7}$
- Comparador de relógio para interiores, resolução 0,01mm
- Comparador + base magnética

6.6 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PROIBIDOS NA ÁREA DE COMPETIÇÃO

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

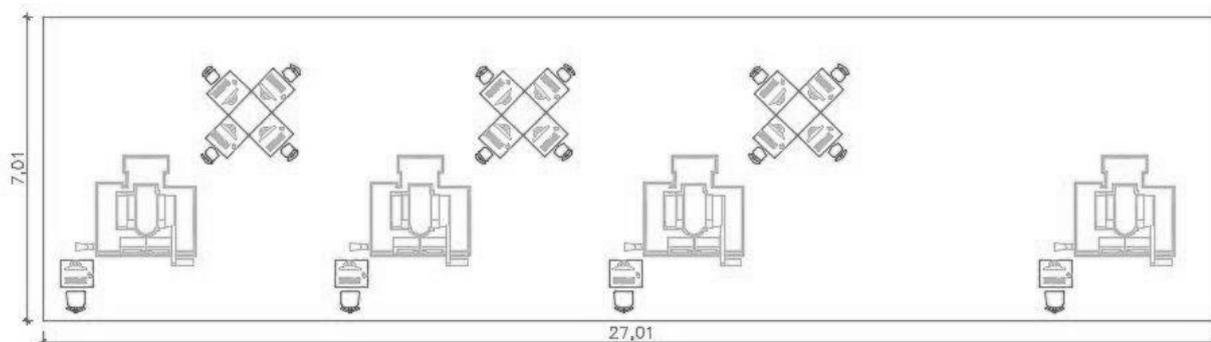
Os jurados devem informar, clara e inequivocamente, sobre os tipos de materiais e equipamentos que não devem circular na área da competição.

Os concorrentes **NÃO** devem trazer:

- Qualquer meio de captação de imagem e/ou som, exceto se fizer parte das ferramentas da responsabilidade dos concorrentes (Multimédia);
- Telemóvel;
- Qualquer objeto que possa comprometer a sua segurança, p. ex. pulseiras, fios, etc.;
- Bloco de apontamentos, ou outro dispositivo que sirva para anotações
- Alterações nos parâmetros da máquina e/ou no pós-processador

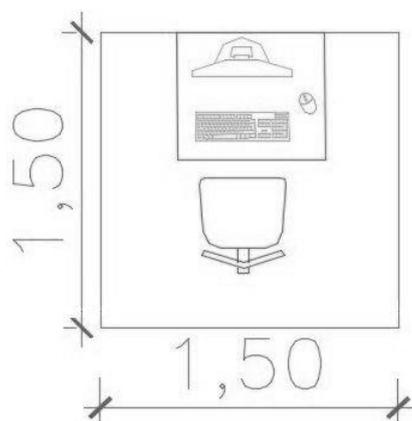
6.7 LAY-OUT TIPO DA COMPETIÇÃO/PROVA

6.7.1. Layout genérico de referência do espaço da competição



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

6.7.2. Layout-tipo de referência do posto de trabalho



6.7.3. Outras características adicionais do posto de trabalho

- O Piso deve ser antiderrapante...;
- Desejavelmente, o espaço para cada posto de trabalho deverá ser de Xm^2 ;
- Distância mínima do público: $\pm 1m$

6.8 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.

6.9 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.

7 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=cIDeMekvnbA>
<http://www.youtube.com/watch?v=GivIVmYPhh4>
<http://www.youtube.com/watch?v=T-ZtpzyXzJM>
<http://www.youtube.com/watch?v=3SUQKGu7F5w>
<http://www.youtube.com/watch?v=HflalSnqH0k&feature=related>
<http://www.youtube.com/watch?v=U99asuDT97I&feature=relmfu>
http://www.youtube.com/watch?v=hMK7g_PpCv8&feature=related
http://www.youtube.com/watch?v=kHTQG_7bdbg&feature=related
<http://www.youtube.com/watch?v=lTnpGI2AvNc>
https://www.youtube.com/watch?v=V_NPqjgG04g
<https://www.youtube.com/watch?v=4Bszq4IPvfA&feature=youtu.be>

Anexo 2
Ficha de Segurança



7. FRESAGEM CNC

FICHA DE SEGURANÇA

PROCEDIMENTOS GERAIS

Familiarize-se com as regras de segurança, nomeadamente com a segurança elétrica geral, segurança das máquinas e ferramentas e as exigências do equipamento de proteção individual.

SEGURANÇA DE MÁQUINAS

Não é permitida a utilização de equipamentos de trabalho, máquinas ou ferramentas elétricas sem marcação CE ou em mau estado de conservação e/ou funcionamento.

SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS

Leia os rótulos e cumpra as indicações no manuseamento de substâncias perigosas.

LIMPEZA

- As áreas da competição devem ser mantidas limpas e organizadas;
- As zonas de passagem devem ser mantidas limpas e desobstruídas;
- Na área de competição, tenha certeza que nenhum material interfere com o funcionamento do concorrente adjacente à sua área e que as suas ações não impedem o trabalho dele.

PERIGOS	RISCOS SIGNIFICATIVOS
<ul style="list-style-type: none"> Contacto com substâncias perigosas; Contacto máquinas com órgãos em movimento e equipamentos elétricos; Adoção de posturas forçadas e movimentação manual de cargas; Exposição ao ruído. 	<ul style="list-style-type: none"> Projeção de limalhas; Irritação cutânea e das vias respiratórias; Eletrização, amputação de membros, lesões; Lesões músculo-esqueléticas; Perda de audição.

EQUIPAMENTO DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL

								
Pessoal autorizado a entrar na área de competição								
Chefes de Equipa		☺			☺	☺	☺	☺
Chefes de Oficina		☺			☺	☺	☺	☺
Delegados Técnicos		☺			☺	☺	☺	☺
Observadores		☺			☺	☺	☺	☺
Jurados		☺			☺	☺	☺	☺
Concorrentes		☺			☺	☺	☺	☺
Legenda:	Requerido				Recomendado			

Para sua segurança cumpra as regras!

Anexo 3

Exemplo de Ficha de Avaliação do CIS



Marking Form

Campeonato Nacional



Skill 99 - XXXX

Sub Criterion A1 - Subcritério 1

Competitor (1234) Concorrente A

Marking Team (1234) Jurado 1, (5678) Jurado 2, (1357) Jurado 3, (2468) Jurado 4

Competition Day 1 Marking Scheme Lock 18-03-2019 14:52:32 Mark Entry Lock _____

JUDGEMENT MARKING

Aspect ID	Max Mark	Aspect of Sub Criterion - description	Expert Score (0 to 3)	Mark Awarded	
J1	2.00	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"/>	

MEASUREMENT MARKING

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

6.00

Maximum Mark for Sub Criterion

Mark Awarded

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

Anexo 4

Conceitos

REFERENCIAL DE EMPREGO

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

DESIGNAÇÃO DA PROFISSÃO

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

DESCRIÇÃO DA PROFISSÃO

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

ATIVIDADES OPERACIONAIS

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

ÁREAS DE COMPETÊNCIA

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

FICHA DE AVALIAÇÃO/GRELHA DE OBSERVAÇÃO

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

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

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

SUB-CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

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

ASPETOS (INDICADORES)

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

PROVA

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

MÓDULO DA COMPETIÇÃO

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

LISTA DE INFRAESTRUTURAS, MATERIAIS, FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS

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

LAYOUT-TIPO DA COMPETIÇÃO

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