



DESCRITIVO TÉCNICO

CAMPEONATO NACIONAL DAS PROFISSÕES | SKILLSPORTUGAL SETÚBAL 2020

DESENHO INDUSTRIAL - CAD

TÍTULO

WorldSkills Portugal - **Descritivo Técnico** da Competição de **Desenho Industrial - CAD**

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
- **Marlene Moreira** | 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	• 521054 – Técnico de Desenho de Construções Mecânicas (Referencial CNQ) • 05 – Mechanical Engineering - CAD (WorldSkills Europe) • 05 – Mechanical Engineering - CAD (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

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
3.5 PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS DE AVALIAÇÃO	15
4 ESTRUTURA DA PROVA.....	15
4.1 NOTAS GERAIS	15
4.2 FORMATO/ESTRUTURA DA PROVA	16
4.3 FICHA DE AVALIAÇÃO.....	17
4.4 DESENVOLVIMENTO DA PROVA.....	18
5 REQUISITOS DE SEGURANÇA.....	18
5.1 GERAIS.....	18
5.2 ESPECÍFICOS.....	19
6 ORGANIZAÇÃO DA COMPETIÇÃO	19
6.1 INFRAESTRUTURAS TÉCNICAS	19
6.2 EQUIPAMENTOS GENÉRICOS	19
6.3 EQUIPAMENTOS TÉCNICOS	20
6.4 FERRAMENTAS E MATÉRIAS PRIMAS TIPO a preparar pela organização	20
6.5 FERRAMENTAS E MATERIAIS DA RESPONSABILIDADE DO CONCORRENTE.....	20
6.6 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PROIBIDOS NA ÁREA DE COMPETIÇÃO	20
6.7 LAY-OUT TIPO DA COMPETIÇÃO/PROVA.....	21
6.8 ATIVIDADES DE PROMOÇÃO DA PROFISSÃO	22
6.9 SUSTENTABILIDADE ECONÓMICA / FINANCEIRA E AMBIENTAL	22
7 ANEXOS.....	22
1 - Links a vídeos e outra informação promocional com exemplos da competição	
2 - Ficha de Segurança da Profissão	
3 - Lista de ferramentas de medição	
4 - Lista de funcionalidades Base do Software de CAD	
5 - Exemplo de ficha de avaliação do CIS	
6 - Conceitos	

1 INTRODUÇÃO

1.1 ENQUADRAMENTO

PROFISSÃO: DESENHO DE CONSTRUÇÕES MECÂNICAS - CAD

Natureza da competição:

- Individual

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:

- ≤ 21 anos (a 31 de dezembro de 2020)
- Experiência: CAD | **Conceção de projetos de construções mecânicas**

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 **Desenho Industrial - CAD** 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/Qualificacoes/PDFQualificacaoPerfil/1750/521054_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 Desenho Industrial - CAD

Descrição Geral da Atividade Profissional

O Técnico de Desenho de Construções Mecânicas é o profissional que concebe projetos de construções mecânicas e acompanha a sua execução.

(Descrição CNQ - http://www.catalogo.anqep.gov.pt/Qualificacoes/PDFQualificacaoPerfil/1750/521054_Perfil)

2.2 ATIVIDADES OPERACIONAIS

No âmbito da sua atividade profissional, o **Técnico de Desenho de Construções Mecânicas** desenvolve as seguintes atividades operacionais:

1. Preparar projetos relativos a peças e equipamentos a fabricar;
2. Executar ou orientar a execução de desenhos de peças e equipamentos a fabricar e testar a sua exequibilidade;
3. Avaliar, em conjunto com responsáveis de outras áreas, os custos de produção e a viabilidade técnica e comercial da peça ou equipamento, e elaborar ou colaborar na execução do orçamento;
4. Acompanhar a execução das peças ou equipamento, em colaboração com os responsáveis pela sua fabricação.

2.3 ÁREAS/UNIDADES DE COMPETÊNCIA

ÁREA DE COMPETÊNCIA	Importância relativa (%)
1. Preparação e organização do trabalho	10%

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

- Normas de desenho reconhecidas internacionalmente (ISO);
- A legislação, regulamentação e normas relativas ao projeto de construções mecânicas;
- As boas práticas associadas à segurança e saúde no trabalho, designadamente aquelas associadas ao uso de ecrãs de visualização;
- Os processos gerais de fabrico;
- Aplicações e conceitos relevantes da matemática, física e geometria;
- Terminologia e símbolos técnicos (Técnicas de desenho);
- A importância da comunicação eficaz entre colegas de trabalho, clientes e outros profissionais relacionados;
- O papel de fornecer soluções inovadoras e criativas para problemas e desafios técnicos e de projeto.

Os concorrentes **terão de conseguir**:

- Aplicar consistentemente as normas reconhecidas internacionalmente (ISO) e as normas atualmente utilizadas e reconhecidas pela indústria;
- Aplicar e promover a legislação de saúde e segurança e as melhores práticas no local de trabalho;
- Aplicar os conhecimentos e compreensão de matemática, física e geometria em projetos CAD;
- Aceder e reconhecer bibliotecas de componentes e símbolos normalizados;
- Usar e interpretar terminologia e símbolos técnicos usados na preparação e apresentação de desenhos CAD;
- Utilizar sistemas de TI reconhecidos e software CAD para produzir desenhos e imagens de alta qualidade;
- Lidar com problemas de sistemas, como mensagens de erro, periféricos que não respondem como esperado e falhas óbvias com equipamentos ou cabos de ligação;
- Produzir trabalhos que atendam a altos padrões de precisão e clareza;
- Fornecer e aplicar soluções inovadoras e criativas para problemas e desafios técnicos e de design;
- Analisar o pedido do cliente, interpretando desenhos, croquis, peças modelo e outras especificações técnicas, com vista a identificar formas, dimensões, tolerâncias e outros detalhes da peça ou equipamento a fabricar;
- Analisar os tipos, as características, o comportamento e a quantidade dos materiais necessários à execução da peça ou equipamento a fabricar de acordo com as normas de segurança existentes e os meios de fabricação mecânica disponíveis;

UNIDADES DE COMPETÊNCIA

- Normalização
- Metrologia
- Técnicas de desenho
- Criação e gestão de bibliotecas de componentes e símbolos padrão
- Aplicação de conceitos relevantes da matemática, física e geometria
- Resolução de problemas do sistema de CAD

ÁREA DE COMPETÊNCIA	Importância relativa (%)
2. Materiais, software e hardware	5%

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

- Os sistemas operacionais do computador para poder usar, criar e gerir correctamente arquivos no computador e no software;
- Dispositivos periféricos usados na profissão de CAD (plotters, impressoras, etc.);
- O processo de criação de projectos;
- As limitações do software CAD;
- A evolução dos materiais, dos equipamentos e das novas tecnologias.
- Os processos de produção usados na indústria;
- A criação de ficheiros para impressão 3D

Os concorrentes **terão de conseguir**:

- Ligar o equipamento e ativar o software de CAD;
- Configurar e verificar os dispositivos periféricos, como teclado, mouse, mouse 3D, plotter e impressora;
- Usar os sistemas operacionais do computador e do software CAD para criar, gerir e armazenar arquivos;
- Configurar os parâmetros do software CAD;
- Planear o processo de produção de forma eficaz para produzir processos de trabalho eficientes;

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Conhecer os dispositivos periféricos usados no processo CAD
- Conhecer as limitações do software de CAD
- Conhecer operações técnicas específicas no software de CAD
- Conhecer os processos de produção
- Configuração e verificação de dispositivos periféricos
- Gestão de ficheiros e software
- Configuração dos parâmetros do software

ÁREA DE COMPETÊNCIA	Importância relativa (%)
3. Executar ou orientar a execução de desenhos de peças e equipamentos a fabricar e testar a sua exequibilidade (Modelação 3D)	30%

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

- As ferramentas do software de CAD para modelar componentes;
- As ferramentas do software de CAD para assemblar componentes;
- Sistemas mecânicos e as suas funcionalidades;
- Programas para poder configurar os parâmetros do software
- Sistemas operacionais de computador para usar e gerenciar arquivos de computador e software
- Sistemas mecânicos e sua funcionalidade
- Princípios do desenho técnico
- Como um componente é montado
- Os elementos de projeto, esquemas, fichas de segurança e outras especificações técnicas relativas ao trabalho a realizar;
- Os procedimentos de utilização dos instrumentos de medição;
- As técnicas de desenho de construções mecânicas;
- Os processos de fabrico para impressão 3D;

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

Os concorrentes **terão de conseguir:**

- Interpretar desenhos, croquis, peças e outros suportes técnicos;
- Aplicar as técnicas de desenho e projeto em construções mecânicas;
- Executar ou orientar a execução de desenhos gerais ou detalhados de peças e equipamentos a fabricar de acordo com o projeto aprovado, através de métodos convencionais e/ou sistemas assistidos por computador, tendo em conta as especificações técnicas, normas, tabelas, diretrizes e regras de simplificação de desenho técnico;
- Acompanhar a execução do protótipo, quando for caso disso, a fim de avaliar a sua funcionalidade e proceder a eventuais ajustamentos;
- Participar na definição dos parâmetros de qualidade, propondo, sempre que se justifique, alterações ao projeto.

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Modelação de componentes
- Montagem de conjuntos
- Conhecer sistemas mecânicos e suas funcionalidades
- Modelação de chapa e soldadura
- Atribuição de características aos materiais
- Atribuição de cores e texturas

ÁREA DE COMPETÊNCIA	Importância relativa (%)
4. Criar imagens renderizadas 2D e animações	10%

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

- As técnicas de orçamentação e custos industriais e os processos gerais de fabricação;
- A adequação dos materiais e equipamentos, em função das características do produto a obter;
- Definir parâmetros da qualidade do produto;
- As técnicas de execução de representações gráficas com recurso às novas tecnologias da informação.

Os concorrentes **terão de conseguir:**

- Identificar implicações técnicas e funcionais do produto a obter;
- Orçar os custos de produção e a viabilidade técnica e comercial da peça ou equipamento a desenvolver;
- Elaborar um orçamento para a execução do projeto e/ou do protótipo.

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Conhecer e entender o uso de iluminação
- Conhecer e entender o uso de fundos e decalques para criar imagens renderizadas
- Conhecer e entender como animar o funcionamento de um mecanismo
- Conhecer e entender o uso de câmaras
- Aplicação de propriedades físicas baseado em informações/desenhos fornecidos

ÁREA DE COMPETÊNCIA	Importância relativa (%)
5. Engenharia inversa e propriedades físicas do modelo	15%

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

- Processos de fabrico usados na produção de componentes;
- Tratamentos térmicos, mecânicos ou outros, com vista a melhoria das propriedades físicas e/ ou químicas dos materiais;
- Planeamento da produção desde a matéria prima até ao produto final.

Os concorrentes **terão de conseguir**:

- Fornecer indicações técnicas sobre os planos de execução da peça ou equipamento aos responsáveis pela sua fabricação;
- Proceder a alterações nos planos de execução da peça ou equipamento, tendo em conta as necessidades da produção.

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Identificação de materiais
- Obtenção de peças processadas (Fundição, Maquinação, Soldadura)
- Transferir um objeto real para um modelo 3D
- Transferir um modelo 3D para um desenho técnico
- Utilizar instrumentos de medição para produzir réplicas

ÁREA DE COMPETÊNCIA	Importância relativa (%)
6. Desenho técnico e medição	30%

Os concorrentes **conhecer e compreender**:

- Processos de fabrico usados na produção de componentes;
- Tratamentos térmicos, mecânicos ou outros, com vista a melhoria das propriedades físicas e/ ou químicas dos materiais;
- Planeamento da produção desde a matéria prima até ao produto final.

Os concorrentes **terão de conseguir**:

- Fornecer indicações técnicas sobre os planos de execução da peça ou equipamento aos responsáveis pela sua fabricação;
- Proceder a alterações nos planos de execução da peça ou equipamento, tendo em conta as necessidades da produção.

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Criação desenhos de definição 2D
- Aplicação de dimensionamento, toleranciamento dimensional e geométrico
- Interpretação de tabelas, manuais e catálogos de produtos
- Aplicação de informações escritas, balões, listas de peças e materiais
- Criação de vistas isométricas explodidas

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 desenhos de modelos físicos, de montagem, de detalhe e de modificação do produto em CAD**.

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

1. Módulo 1 - Desenho de Detalhe
2. Módulo 2 - Desenho de Montagem
3. Módulo 3 - Modificação de Produto
4. Módulo 4 - Desenho a partir de um Modelo Físico

Como **aspetos críticos de sucesso** associados ao projeto a desenvolver, importa considerar a qualidade do desenho CAD:

- a) Ao modelo físico;
- b) À montagem;
- c) Ao detalhe;
- d) À modificação de produto.

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

70

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 - Preparação e organização do trabalho

B - Materiais, software e hardware

C - Executar ou orientar a execução de desenhos de peças e equipamentos a fabricar e testar a sua exequibilidade (Modelação 3D)

D - Criar imagens renderizadas 2D e animações

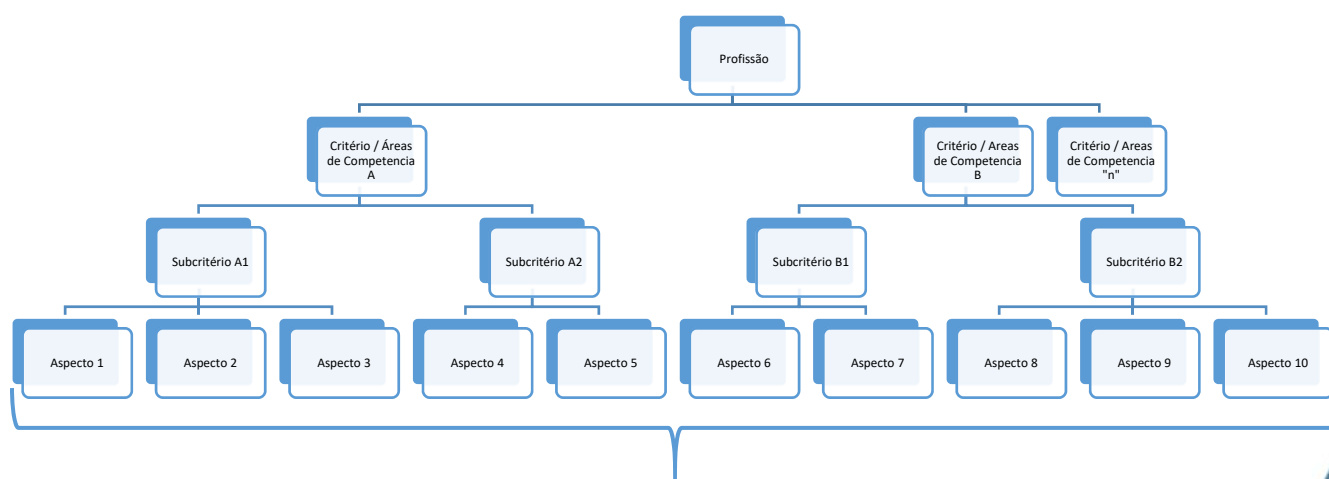
E - Engenharia inversa e propriedades físicas do modelo

F - Desenho técnico e medição

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

Critérios de Avaliação		Natureza e Ponderação		
		Mensurável	Ajuizável	Total
A	Preparação e organização do trabalho	10	0	10
B	Materiais, software e hardware	5	0	5
C	Modelação 3D	30	0	30
D	Criar imagens renderizadas 2D e animações	8	2	10
E	Engenharia inversa e propriedades físicas do modelo	13	2	15
F	Desenho técnico e medição	28	2	30
Total		94	6	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 4 módulos de competição.

1. Módulo 1 - Desenho de Detalhe
2. Módulo 2 - Desenho de Montagem
3. Módulo 3 - Modificação de Produto
4. Módulo 4 - Desenho a partir de um Modelo Físico

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:

Quadro Módulos Tempo Dia de prova			
			
	Módulos	Tempo	Dia sugerido
3	Modificação de produto	6h	C1
1	Desenho de detalhe	6h	C2
2	Desenho de montagem	6h	C3
4	Desenho a partir de um modelo físico	4h	C4

3.3 RELAÇÃO ENTRE OS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E OS MÓDULOS DA COMPETIÇÃO

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

Quadro correspondência de Critérios de Avaliação Módulos							
		Critérios de Avaliação					
		A	B	C	D	E	F
		Preparação e organização do trabalho	Materials, software e hardware	Modelação 3D	Criar imagens renderizadas 2D e animações	Engenharia inversa e propriedades físicas do modelo	Desenho técnico e medição
Módulos	Desenho de detalhe	X	X	X	X		X
	Desenho de montagem	X	X	X	X		X
	Modificação de produto	X	X	X	X	X	X
	Desenho a partir de um modelo físico	X	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		
		Desenho de detalhe	Desenho de montagem	Modificação de produto	Desenho a partir de um modelo físico	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	Baixa	Média	Alta
A	Preparação e organização do trabalho					X				X				X
B	Materiais, software e hardware					X				X				X
C	Modelação 3D					X				X				X
D	Criar imagens renderizadas 2D e animações					X				X				X
E	Engenharia inversa e propriedades físicas do modelo					X				X				X
F	Desenho técnico e medição									X				X
Fases do Campeonato	Pré-seleção		X			Nível de exigência da prova:								
	Regional		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.								

3.5 PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS DE AVALIAÇÃO

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

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

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

- Em todos os casos os jurados têm de avaliar, na íntegra, todos os aspetos da ficha de avaliação 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 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 4 módulos de competição:

1. Módulo 1 - Desenho de Detalhe
2. Módulo 2 - Desenho de Montagem
3. Módulo 3 - Modificação de Produto
4. Módulo 4 - Desenho a partir de um Modelo Físico

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 4 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.

A prova será concebida com o mesmo software que autorizado para a realização da prova. Todos os ficheiros terão que ser fornecidos no seu formato nativo e disponibilizados durante os dias de prova. O modelo físico terá que ser medido com as ferramentas indicadas no anexo 3. No caso de não ser possível, as medidas serão fornecidas no enunciado da prova

Especificações de cada módulo a considerar na estruturação da prova:

1. Módulo 1 – Desenho de detalhe

Modelar componentes;

Proceder à montagem dos componentes;

Elaborar desenhos de detalhe incluindo GDT;

Desenho de vistas e animação

2. Módulo 2 - Desenho de Montagem

Modelar componentes;
Proceder à montagem dos componentes;
Elaborar desenhos de conjunto;
Desenho de vistas e animação;

3. Módulo 3 – Modificação de Produto

Alterar o design de acordo com especificações da prova;
Criar novos componentes de acordo com especificações da prova;
Simulação física;
Vistas explodidas;
Impressão 3D.

4. Módulo 4 – Desenho a partir de um modelo físico

Verificar presença de formas na peça;
Verificar precisão nas dimensões;
Tolerâncias
Estados de superfícies;
Apresentação de imagens foto realistas

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	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 1 2 3	Desempenho abaixo do padrão da indústria, incluindo não tentativa e) O desempenho de acordo com o padrão da indústria (Produto ou serviço de gama baixa) O desempenho supera o padrão da indústria (Produto ou serviço de gama média) Excelente desempenho em relação às expectativas da indústria (Produto ou serviço de luxo)		1	2,00
		M	Aspecto Mensurável 1 d)		Descrição detalhada	Medida Pretendida Sim / Não	1	2,00
		M	Aspecto Mensurável 2		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 íntegra	
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 **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 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.

- Exemplo: cabina / energia trifásica xx amperes / água quente e fria, etc.
- Potência elétrica adequada ao equipamento/Ferramentas elétricas a utilizar (por concorrente);
- Iluminação apropriada;

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.

- Exemplo: 1 fresadora CNC por 4 concorrentes
- Dois monitores por concorrente com tamanhos compreendidos entre 22 e 24 polegadas.
- Computadores com características específicas para trabalhar com o software acima indicado.
- Mesas em L
- Cadeiras com rodas ajustadas em altura.

6.4 FERRAMENTAS E MATÉRIAS PRIMAS TIPO a preparar pela organização

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

- A versão do software a ser utilizado (Autodesk Inventor Professional) será indicada pelo Presidente do Júri, 03 meses antes da Competição.
- Ferramentas de medição (ver anexo 3).

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:

- Manuais técnicos;
- Instrumentos para desenho à mão livre (lapiseira, borracha, régua esquadro, aristo);
- Instrumentos de medição (ver anexo 3);
- Teclado pessoal e mouse (inclusive drivers), se diferentes daqueles fornecidos pelo organizador;
- O "Space Mouse" é permitido).

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.

Todo o material e equipamento fornecido por Concorrentes terão que ser apresentado aos Júris. O Presidente do Júri desclassificará quaisquer itens que possam ser considerados inadequados, ferramentas e equipamentos relacionados com a profissão, que possam dar ao Concorrente qualquer tipo de vantagem desleal sobre os restantes.

TÓPICO	REGRA ESPECÍFICA DA PROFISSÃO
Uso de tecnologia – USB, memory sticks.	Não autorizado a Júris e Concorrentes, exceto Presidente do Júri. Nenhum equipamento de memória externa pode ser ligado aos computadores exceto sob a supervisão do Presidente do Júri.
Uso de tecnologia – Computadores pessoais	Apenas com a autorização do Presidente do Júri. Não autorizado para os concorrentes
Uso de tecnologia – Câmaras de vídeo e de	Não autorizado desde C-2 até C4 para todos – exceto com a autorização do Presidente do Júri.

Os

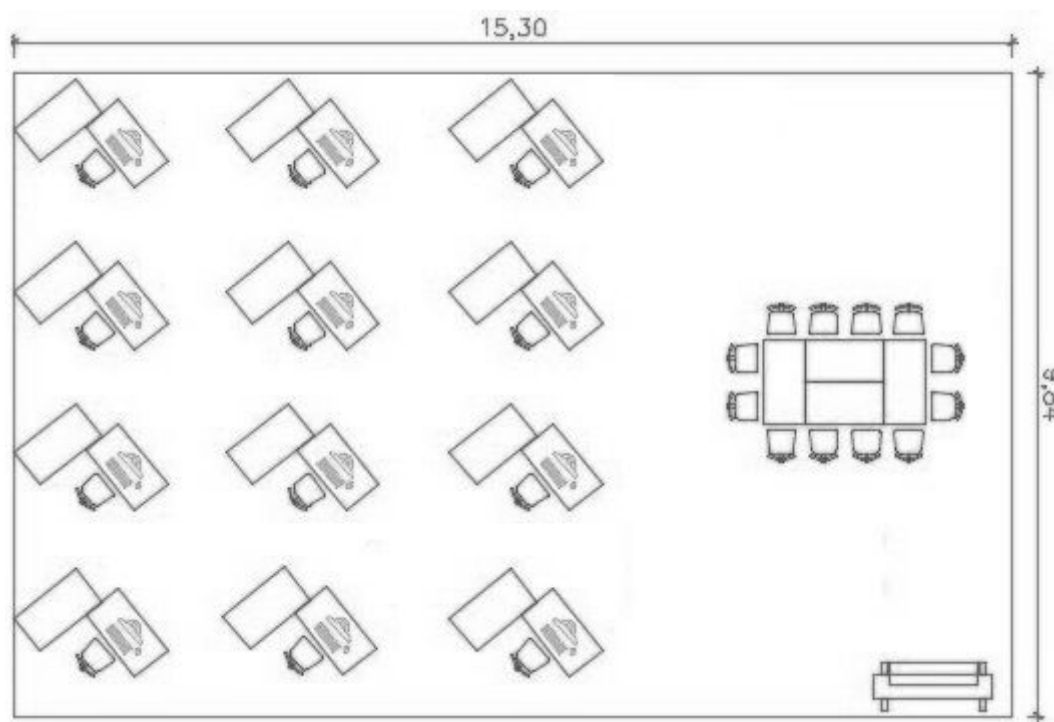
fotografia, telefones.	
Uso de MP3 Players para os concorrentes	Autorizado desde C-1 até C4 para todos. Wireless Headphones não são permitidos. Telemóveis não são permitidos como MP3 players
Ferramentas/infraestrutura	Baseado nas Regras da Competição e na Descrição Técnica.
Templates	Templates, peças e materiais pré-preparados não são autorizados.
Informação digital gravada	Não autorizado para todos. Os concorrentes não estão autorizados a colocar qualquer tipo de informação digital nos computadores.
Falhas do equipamento	Todos os concorrentes são responsáveis pela sua Mala de Ferramenta e respetivo conteúdo, no caso de falha, avaria ou desaparecimento.
Avaliação	Não é autorizado a todos, fazer cópias ou fotos e levar equipamentos/documentos fora da área de competição entre C-2 e C4
Prova de Avaliação	Não é autorizado fazer cópias ou fotos e levar equipamentos e/ou documentos para fora da área de competição entre C-2 e C4
Comunicação entre o Júri e o respetivo concorrente	Não é autorizado, incluindo nos intervalos e no período para almoço. Júri e o respetivo concorrente não podem estar simultaneamente fora da área de competição, exceto com a autorização do Presidente do Júri.

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;

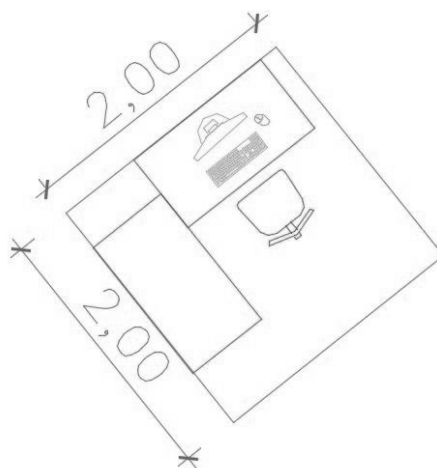
6.7 LAY-OUT TIPO DA COMPETIÇÃO/PROVA

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

- Cadeira regulável em altura. Duplo monitor de 22"
- Distância mínima do público: ±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	Links a vídeos e outra informação promocional com exemplos da competição e do processo de trabalho
Anexo 2	Ficha de segurança da profissão
Anexo 3	Lista de Ferramentas de Medição
Anexo 4	Lista de funcionalidades base do software de CAD (AUTODESK INVENTOR)
Anexo 5	Exemplo de Ficha de Avaliação do CIS
Anexo 6	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=lcuSRw6NZFg>

http://www.youtube.com/watch?v=7x3JX-T_-ms

http://www.worldskills.org/index.php?option=com_content&task=view&id=288&Itemid=432

Anexo 2

Ficha de Segurança

 5. DESENHO INDUSTRIAL - CAD 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
- Interação com ecrãs; - Contacto equipamentos elétricos; - Posturas incorretas.	- Diminuição da acuidade visual, cansaço ocular; - Eletização; - Lesões da coluna e músculo-esqueléticas.
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

Lista de ferramentas de medição

Paquímetro Digital (0-150mm ou 0-200mm)



Paquímetro entre-centros



Suta (Digital ou Universal)



Escantilhão de raios (0.4 to 25mm)



Escantilhão de roscas métricas (0.35 to 6mm)



|
Escantilhão de roscas métricas (0.35 to 6mm)
A utilização de parafusos é permitida



□

Comparador de Superfícies (Ra)



Régua metálica (0-300mm)



Paquímetro de profundidades (0-150mm)



Anexo 4

Lista de funcionalidades Base do Software de CAD (AUTODESK INVENTOR)

Depois da instalação do seguinte ficheiro, todas as funcionalidades listadas estarão ligadas à respetiva explicação.

Ficheiro de instalação local:

http://download.autodesk.com/us/support/files/inventor_2016_help/Autodesk_Inventor_2016_Help.exe

Suporte Online:

• <http://help.autodesk.com/view/INVNTOR/2016/ENU/>

- Fundamentals
 - File types;
 - Parts;
 - Features;
 - Assemblies;
 - Drawings;
 - Publish Designs;
 - Manage Data;
 - Print Designs;
 - Styles and Style Libraries
- Work Environment
 - Application Options settings;
 - Configure Default Templates;
 - Document Settings;
 - Measurement units;
 - Projects;
 - Command Alias input and behaviour;
 - Autodesk Exchange App Manager;
 - Custom command aliases;
 - Custom shortcut keys;
 - Customize info tips in Inventor
- Parts
 - 2D sketches;
 - 3D sketches;
 - Dimensions;
 - Constraints;
 - Work geometry and work features;
 - Part modelling overview;
 - Part features;
 - Plastic Features;
 - I-Features and iParts;
 - Part faces and bodies;
 - Solid modelling;
 - Representations;
 - Part Analysis;
 - Repair Environment;
 - Construction Environment;
 - Sheet metal parts
- Assemblies
 - Build assemblies;
 - Bills of materials:
 - Bills of materials overview;
 - Manage item numbers in bills of materials;
 - Structure of bills of materials;
 - Bill of Materials Editor;
 - Parts lists and BOMs in iAssemblies
 - Representations

- Functional design
 - Design Accelerator
 - Bolted Connection;
 - Shaft;
 - Involute Splines;
 - Parallel Splines;
 - Key Connection;
 - Disc Cam;
 - Linear Cam;
 - Spur Gears;
 - Bevel Gears;
 - Worm Gears;
 - Bearing;
 - V-Belts;
 - Synchronous Belts;
 - Roller Chains;
 - Clevis Pin;
 - Joint Pin;
 - Secure Pin;
 - Cross Pin;
 - Radial Pin;
 - O-ring
 - Component Generators
 - Bolted Connection Component Generator;
 - Shaft Component Generator;
 - Parallel Splines Component Generator;
 - Involute Splines Component Generator;
 - Parallel Key Connection Generator;
 - Cam Component Generators;
 - Spur Gears Component Generator;
 - Bevel Gears Component Generator;
 - Worm Gears Component Generator;
 - Bearing Component Generator;
 - Plain Bearing Calculator;
 - Compression Spring Component Generator;
 - Extension Spring Component Generator;
 - Torsion Spring Component Generator;
 - Belleville Spring Component Generator;
 - V-Belts Component Generator;
 - Synchronous Belts Component Generator;
 - Roller Chains Generator;
 - Clevis Pin Component Generator;
 - Pin Component Generators;
 - O-Ring Component Generator
 - Calculators;
 - Content Centre:
 - Configuration of Content Centre libraries;
 - Manage libraries on the server;
 - Migrate or synchronize user libraries;
 - Navigate in Content Centre;
 - Search in Content Centre;
 - Content Centre Consumer;
 - Auto Drop;
 - Refresh Standard Components;
 - Content Centre Editor;
 - Publish parts and features in Content Centre
 - Build structural frames with Frame Generator

- Frame Generator;
- Apply or Modify End Treatments;
- BOMs and Cut Lists;
- Structural Shape Authoring;
- Tips for generating frames;
- Frame Generator browser
- Weldments;
- Weldments environment
 - Templates for weldments;
 - Strategies for designing weldments;
 - Weld bead feature types;
 - Weld feature groups;
 - Welding symbols on models
- Drawings
 - Create drawing views
 - Develop drawings for large assemblies;
 - Design view representations in drawing files;
 - Drawing views;
 - Alignment, orientation, and rotation of drawing views;
 - Sketches in drawings;
 - Project geometry to drawing sketches;
 - Section views;
 - Detail Views;
 - Overlay Views;
 - Break Operations;
 - Crop Operations;
 - Slice Operations;
 - Create drawing views of surfaces;
 - Drawing annotations
 - Suppressed annotations;
 - Dimensions in drawings;
 - Centre lines and centre marks;
 - Symbols, sketched symbols, and blocks;
 - Tables;
 - Hole notes;
 - Hole tables;
 - Balloons;
 - Parts lists;
 - Text in drawings;
 - Text in drawing sketches;
 - Weld annotations in drawings;
 - Revision tables and revision tags;
 - Sheet metal annotations in drawings;
 - Exploded views and presentations
 - Visualization
 - Render and animate with Inventor Studio
 - Studio browser;
 - Styles for rendering;
 - Rendering Images;
 - Animating in Studio

Anexo 5

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	(5678) Jurado 2		
		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)	(1357) Jurado 3		
		2 - O desempenho supera o padrão da indústria (Produto ou serviço de gama média)	(2468) Jurado 4		
		3 - Excelente desempenho em relação às expectativas da indústria (Produto ou serviço de luxo)			

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		
M2	2.00	Aspecto Mensurável 2 Descrição detalhada	Sim / Não		

6.00 Maximum Mark for Sub Criterion

Mark Awarded

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

CiS software provided courtesy of WorldSkills International www.worldskills.org Copyright © WorldSkills International 2019. All rights reserved

Anexo 6

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.