



DESCRITIVO TÉCNICO

CAMPEONATO NACIONAL DAS PROFISSÕES | SKILLSPORTUGAL SETÚBAL 2020

DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS

GESTÃO E TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO

TÍTULO

WorldSkills Portugal - **Descritivo Técnico** da Competição de **Desenvolvimento de Jogos Digitais**

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
- André Cruz | 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: **GESTÃO E TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO**

Correspondência com referenciais	• 213006 - Técnico/a de Multimédia (Referencial CNQ) • 50 – 3D Digital Game Art (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	6
2.4 PROJETO-TIPO NO ÂMBITO DO MERCADO DE TRABALHO (PROVA-TIPO)	10
2.5 QUADRO: ÁREAS/UNIDADES DE COMPETÊNCIA vs CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO vs MÓDULOS.....	11
3 REFERENCIAL DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO	12
3.1 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	12
3.2 ESTRUTURA GLOBAL DA PROVA.....	13
3.3 RELAÇÃO ENTRE OS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E OS MÓDULOS DA COMPETIÇÃO	14
3.4 MÓDULOS: FASES DE PRÉ-SELEÇÃO, REGIONAL E NACIONAL.....	14
3.6 PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS DE AVALIAÇÃO	15
4 ESTRUTURA DA PROVA.....	15
4.1 NOTAS GERAIS	15
4.2 FORMATO/ESTRUTURA DA PROVA	16
Na estruturação da prova dever-se-á, ainda, considerar o seguinte:	16
4.3 FICHA DE AVALIAÇÃO.....	19
4.4 DESENVOLVIMENTO DA PROVA.....	20
5 REQUISITOS DE SEGURANÇA.....	20
5.1 GERAIS.....	20
5.2 ESPECÍFICOS.....	21
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	22
6.7 LAY-OUT TIPO DA COMPETIÇÃO/PROVA.....	23
6.8 ATIVIDADES DE PROMOÇÃO DA PROFISSÃO	23
6.9 SUSTENTABILIDADE ECONÓMICA / FINANCEIRA E AMBIENTAL	24
7 ANEXOS.....	24
1 - Ficha de Segurança da Profissão	
2 - Exemplo de ficha de avaliação do CIS	
3 - Conceitos	

1 INTRODUÇÃO

1.1 ENQUADRAMENTO

PROFISSÃO: DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS

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:

- ≤ 25 anos (a 31 de dezembro de 2020)
- Experiência:

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 **Desenvolvimento de Jogos Digitais** 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/1855/213006_Perfil
- *WorldSkills International* - Recursos *on-line*
<https://worldskills.org/skills/>

2 REFERENCIAL DE EMPREGO

2.1 DESIGNAÇÃO E DESCRIÇÃO DA PROFISSÃO

Designação da atividade

Desenvolvimento de Jogos Digitais

Descrição Geral da Atividade Profissional

O desenvolvimento de jogos digitais integra equipas multidisciplinares que abrangem as mais diversas áreas como a arte, design, engenharia de software e ciências exatas (como a matemática e física).

Os estúdios de maior dimensão que atuam no desenvolvimento de jogos são por norma compostos por departamentos próprios para cada uma das áreas, onde cada colaborador desempenha uma tarefa muito específica. Estes estúdios podem ser compostos por centenas de profissionais, mas esta é uma realidade um pouco distante da indústria que existe em Portugal.

A nível nacional, e apesar de existirem estúdios de maior dimensão, é mais comum que estes sejam compostos por equipas reduzidas e multifacetadas, onde cada colaborador desempenha vários tipos de tarefas associadas ao processo de produção de um jogo. Este contexto é também bastante comum noutros países, tornando-se comum atribuir a designação de *Indie* a este tipo de estúdio e aos seus títulos publicados.

Como é óbvio, a natureza do jogo e a sua complexidade varia muito em função do seu objetivo a nível de mercado. Ou seja, um jogo mais simples publicado para dispositivos móveis terá um grau de implementação técnico muito diferente de um jogo AAA (*Triple A*) para consolas de última geração. Naturalmente que isto tem uma relação direta com o tipo de estúdio que o desenvolve, bem como o seu tempo e custo de produção.

Este descritivo técnico, relativo à competição WorldSkills Portugal, foca-se principalmente nas funções de *game design*, arte 3D e programação.

2.2 ATIVIDADES OPERACIONAIS

O Técnico/a Especialista em Desenvolvimento de Jogos Digitais é um profissional especializado na utilização de conceitos de programação orientada a objetos (POO) e no desenvolvimento de aplicações gráficas a tempo-real. Para além da vertente associada à engenharia para a implementação lógica, este profissional necessita muitas das vezes de ter conhecimentos sólidos nas áreas da trigonometria, geometria analítica, álgebra linear, dinâmica e cinemática. É também comum que este tipo de profissional possua alguns conhecimentos de *game design*, *level design* ou até mesmo arte digital, podendo aplicá-los num contexto onde as equipas de desenvolvimento são bastante reduzidas.

Apesar de ser muito comum a utilização de gráficos 2D em jogos digitais, este descritivo técnico e respetivas provas focalizam-se mais na componente 3D, uma vez que as competições internacionais se baseiam mais nesta vertente.

No entanto, em baixo estarão apenas listadas as atividades operacionais consideradas nucleares para efeitos da prova. Sendo assim, considera-se que o Técnico/a Especialista em Desenvolvimento de Jogos Digitais desenvolve as seguintes atividades operacionais:

1. Planeia e calendariza as tarefas que lhe são estabelecidas, sendo comum utilizar metodologias ágeis para a gestão e planeamento do projeto.
2. Produz modelos tridimensionais otimizados para real-time rendering.
3. Desenvolve texturas específicas para associar aos canais respetivos, inclusivamente no contexto de Physically Based Rendering (PBR).
4. Utiliza ambientes de desenvolvimento dedicados para a produção de aplicações gráficas a tempo-real;

5. Analisa e interpreta a documentação da linguagem de programação ou API (*Application Programming Interface*) a utilizar;
6. Implementa a prototipagem de conceitos para avaliar resultados e tirar conclusões;
7. Importa e prepara corretamente os *assets* que lhe são fornecidos para a criação do jogo;
8. Desenvolve a programação necessária de modo a que a mecânica e as regras do jogo sejam cumpridas;
9. Otimiza a performance do jogo, tendo em linha de conta as plataformas de publicação;
10. Executa testes de verificação e corrige os erros que, entretanto, sejam encontrados;
11. Publica o resultado final para as respetivas plataformas alvo.

2.3 ÁREAS/UNIDADES DE COMPETÊNCIA

ÁREA DE COMPETÊNCIA	Importância relativa (%)
1. Planeamento e Organização	6%

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

- Os processos existentes na produção de um jogo digital.
- Como planear e gerir o tempo para cada tarefa.
- Gravar regularmente para evitar perda de dados e corrupção de ficheiros.
- Regulamentos e requisitos para implementar práticas seguras de trabalho.

Os concorrentes **terão de conseguir**:

- Interpretar o objetivo pretendido e determinar que processos serão necessários implementar.
- Calendarizar cada tarefa de modo a cumprir com o objetivo dentro do tempo limite estabelecido.
- Adaptar-se aos contratemplos e tomar decisões objetivas.
- Manter a organização de posto e recursos

UNIDADES DE COMPETÊNCIA

- Calendarização de Tarefas
- Gestão do Tempo Disponibilizado
- Organização, Higiene e Segurança do Posto de Trabalho
- Organização de Recursos Físicos e Digitais

ÁREA DE COMPETÊNCIA	Importância relativa (%)
2. Relacionamento Interpessoal	4%

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

- Uma adequada comunicação entre colegas e coordenadores é de extrema importância.
- Como usar os termos técnicos de modo a tornar claro o diálogo entre pares.

Os concorrentes **terão de conseguir**:

- Estabelecer um diálogo aberto e coerente.
- Manter uma atitude correta, responsável e receptiva a críticas.
- Exprimir as suas ideias e soluções encontradas.

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Atitude e Postura no Posto de Trabalho
- Comunicação entre Pares

ÁREA DE COMPETÊNCIA	Importância relativa (%)
3. Game Design	16%

Os concorrentes **conhecer e compreender:**

- As especificações que devem ser cumpridas e que se encontram normalmente num *Game Design Document* ou *Technical Design Document*.
- O que são mecânicas, regras, objetivos e requisitos para um jogo.

Os concorrentes **terão de conseguir:**

- Desenhar os níveis ou mapas necessários em game engine.
- Desenvolver e implementar regras e objetivos.
- Criativamente conceber mecânicas de jogo.

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Criação de Mecânicas de Jogo
- Definição de Regras e Objetivos
- Interpretação de Game Design Document
- Desenho de Níveis (Level Design)

ÁREA DE COMPETÊNCIA	Importância relativa (%)
4. 3D Game Art (Modelação)	12%

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

- Conceitos de geometria poligonal e seus componentes.
- Tipos de polígonos: Triângulos, Quads e NGons.
- Boas práticas topológicas (Edgeflow).
- Utilização de pelo menos um programa de modelação poligonal.
- Principais operações de modelação.

Os concorrentes **terão de conseguir:**

- Utilizar um programa de modelação poligonal para modelar objetos 3D baseados em referências (concept art).
- Criar um modelo 3D a partir de um design original (sem referências).
- Fazer a retopologia de um modelo High Poly pré-existente.
- Exportar corretamente os modelos para serem utilizados em motores gráficos a tempo real.

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Geometria Poligonal e Operações de Modelação
- Forma e Silhueta
- Limite de Polígonos e *Edgeflow*
- Retopologia
- Exportação de Geometria para Motores a Tempo-Real

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

ÁREA DE COMPETÊNCIA	Importância relativa (%)
5. 3D Game Art (Texturização)	10%

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

- O que é UV Mapping e como se implementa.
- Como desenvolver texturas para um PBR Workflow.
- Fazer baking de maps a partir de versões High Poly para Low Poly.

Os concorrentes **terão de conseguir**:

- Mapear corretamente os UVs de um modelo.
- Utilizar software de polypaint ou de edição de imagem para a criação de texturas.
- Produzir texturas para os canais Albedo, Roughness e Metallic.
- Fazer baking de maps a partir de versões High Poly para Low Poly.

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Mapeamento de UVs
- Produção de Albedo Maps (PBR Workflow)
- Produção de Roughness Maps (PBR Workflow)
- Produção de Metallic Maps (PBR Workflow)
- Baking de Normal e Ambient Occlusion Maps

ÁREA DE COMPETÊNCIA	Importância relativa (%)
6. Programação	38%

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

- Pelo menos um ambiente de desenvolvimento adequado para a implementação de um jogo digital;
- Pelo menos uma linguagem de programação e sua API para a programação do jogo digital;
- Conceitos de programação orientada a objetos.

Os concorrentes **terão de conseguir**:

- Fazer a prototipagem de ideias e validar resultados;
- Utilizar adequadamente o motor de jogo para a integração de todos os recursos;
- Pesquisar na documentação por classes, métodos e atributos existentes que possam ser utilizadas para o desenvolvimento do jogo.
- Implementar as classes necessárias, com os seus respetivos métodos e atributos, para atingir o correto funcionamento do jogo.

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Metodologias de Programação Orientada a Objetos

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

- Integração de Inputs (Interação)
- Implementação das mecânicas de Jogo
- Dinâmica e Fluidez de Gameplay
- Interface Gráfica (GUI)

ÁREA DE COMPETÊNCIA	Importância relativa (%)
7. Integração de Recursos	6%

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

- Preparar corretamente todos os assets que deverão ser utilizados;
- Integrar todos os recursos de forma adequada e funcional.

Os concorrentes **terão de conseguir**:

- Importar os ficheiros de modo a serem corretamente interpretados pelo motor de jogo.
- Implementar todos os processos sejam necessários para completar a integração dos recursos.
- Reproduzir áudio durante a execução do jogo.

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Importação de Assets
- Reprodução de Faixas Sonoras
- Reprodução de Efeitos Sonoros

ÁREA DE COMPETÊNCIA	Importância relativa (%)
8. Testes e Performance	8%

Os concorrentes **terão de demonstrar que**:

- O resultado final é jogável nas plataformas alvo e cumpre com os requisitos definidos;
- O jogo funciona adequadamente e sem falhas significativas relativamente às regras e mecânicas de jogo estabelecidas;
- O jogo apresenta uma performance aceitável nas plataformas para o qual foi desenvolvido.

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Publicação para Plataformas de Destino
- Correção de Erros e Ajustes
- Consistência de Frame-Rate

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 concorrente terá de solucionar um problema concreto do mercado de trabalho**, associado ao **desenvolvimento de um jogo digital**.

A **estrutura do projeto (Prova)** a desenvolver, de acordo com especificações técnicas pré-estabelecidas, deverá assentar em 3 grandes áreas de atividade:

1. Game Design: Análise e Conceção;
2. Game Art: Modelação e Texturização de Assets 3D;
3. Game Programming: Representação Gráfica a Tempo Real com Interação.

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

Quadro correspondência de Critérios de Áreas de Competência | Unidades de Competência com Critérios de Avaliação e Módulos

		ÁREAS DE COMPETÊNCIA																															
		Planeamento e Organização	Relacionamento	Game Design	3D Game Art (Modelação)	3D Game Art (Texturização)	Programação	Integração de Recursos	Testes e Performance																								
		6%	4%	16%	12%	10%	38%	6%	8%																								
		UNIDADES DE COMPETÊNCIA																															
		Calendarização de Tarefas	Gestão do Tempo Disponibilizado	Organização, Higiene e Segurança do Posto de Trabalho	Organização de Recursos Físicos e Digitais	Atitude e Postura no Posto de Trabalho	Comunicação entre Pares	Criação de Mecânicas de Jogo	Definição de Regras e Objetivos	Interpretação de Game Design Document	Desenho de Níveis (Level Design)	Geometria Poligonal e Operações de Modelação	Forma e Silhueta	Limite de Polígonos (Polygon Budget)	Retopologia	Exportação de Geometria para Motores a Tempo-Real	Mapeamento de UVs	Produção de Albedo Maps (PBR Workflow)	Produção de Roughness Maps (PBR Workflow)	Produção de Metallic Maps (PBR Workflow)	Baking de Normal e Ambient Occlusion Maps	Mecanologias de Programação Orientadas a Objetos	Integração de Inputs (Interação)	Implementação das Mecânicas de Jogo	Dinâmica e Fluidez de Gameplay	Interface Gráfica (GUI)	Importação de Assets	Reprodução de Fichas Sonoras	Reprodução de Efeitos Sonoros	Publicação para Plataformas de Destino	Correção de Erros e Ajustes	Consistência de Frame-Rate	
Critérios	a) Planeamento e Organização	x	x	x	x																												
	b) Relacionamento Interpessoal					x	x																										
	c) Game Design							x	x	x	x																						
	d) Modelação 3D											x	x	x	x	x																	
	e) Texturização																x	x	x	x	x												
	f) Programação																					x	x	x	x	x							
	g) Integração de Recursos																											x	x	x			
h) Testes e Performance																														x	x	x	
Módulos	1) Prototipagem de jogo baseada em Game Design Document fornecida	x	x							x												x	x	x	x	x							
	2) Conceção criativa de um jogo protótipo baseada em tema							x	x			x	x	x								x	x	x	x	x							
	3) Modelação de asset 3D baseada em referências visuais e requisitar				x							x	x	x					x	x	x												
	4) Texturização de modelo 3D com metodologia PBR				x														x	x	x												
	5) Retopologia de modelo 3D high poly											x			x																		
	6) Extração do mapa através do processo de baking																	x				x											
	7) Exportação e implementação de recursos para motor gráfico a tempo real				x										x													x					
	8) Desenvolvimento de jogo integral - Desenho e Planeamento	x	x					x	x	x																							
	9) Desenvolvimento de jogo integral - Criação de Asset 3D (PBR)				x							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						x						
	10) Desenvolvimento de jogo integral - Programação e Interação				x			x		x	x											x	x	x	x	x			x	x			
	11) Desenvolvimento de jogo integral - Testes e Publicação			x																											x	x	x
	12) Apresentação da obra final e QA					x	x																										

3 REFERENCIAL DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

3.1 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

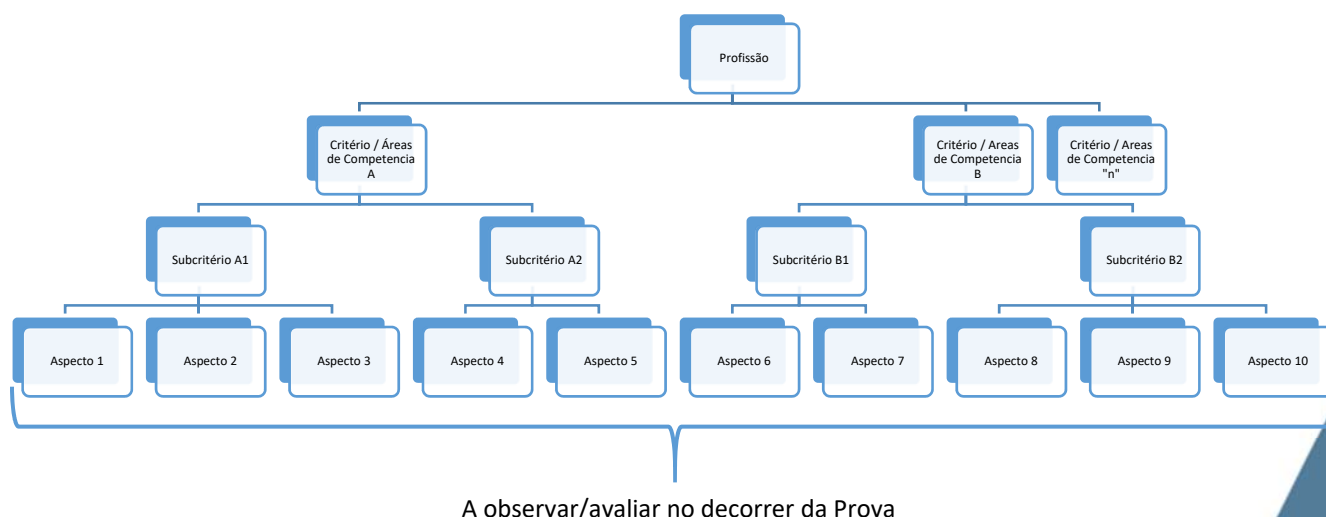
Decorrente da análise do perfil de emprego, ponderadas as importâncias relativas das diversas áreas de competência, os critérios de avaliação a considerar na elaboração da prova são os seguintes:

- A – Planeamento e Organização
- B – Relacionamento Interpessoal
- C – Game Design
- D – Modelação 3D
- E – Texturização
- F – Programação
- G – Integração de Recursos
- H – Testes e Performance

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

Critérios de Avaliação		Natureza e Ponderação		
		Mensurável	Ajuizável	Total
A	Planeamento e Organização	4	2	6
B	Relacionamento Interpessoal	1	3	4
C	Game Design	6	10	16
D	Modelação 3D	7	5	12
E	Texturização	5	5	10
F	Programação	30	8	38
G	Integração de Recursos	6	0	6
H	Testes e Performance	7	1	8
Total		66	34	100

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



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 12 módulos de competição.

1. **Módulo 1** - Prototipagem de jogo baseado em Game Design Document fornecido
2. **Módulo 2** - Conceção criativa de um protótipo de jogo baseado em tema
3. **Módulo 3** - Modelação de asset 3D baseado em referências visuais e requisitos
4. **Módulo 4** - Texturização de modelo 3D com metodologia PBR
5. **Módulo 5** - Retopologia de versão high poly de um modelo 3D
6. **Módulo 6** - Extração de maps através de processos de baking
7. **Módulo 7** - Exportação/Importação de recursos para motores gráficos a tempo real
8. **Módulo 8** - Desenvolvimento de jogo integral - Desenho e Planeamento
9. **Módulo 9** - Desenvolvimento de jogo integral - Criação de assets 3D
10. **Módulo 10** - Desenvolvimento de jogo integral - Programação e Interação
11. **Módulo 11** - Desenvolvimento de jogo integral - Publicação e testes
12. **Módulo 12** - Apresentação do jogo final e Q&A

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:

Quadro Módulos Tempo Dia de prova			
		Módulos	Tempo
			Dia sugerido
1		Prototipagem de jogo baseado em Game Design Document fornecido	3h
2		Conceção criativa de um jogo protótipo baseado em tema	7h
3		Modelação de asset 3D baseado em referências visuais e requisitos	2h
4		Texturização de modelo 3D com metodologia PBR	3h
5		Retopologia de versão high poly de um modelo 3D	2:30h
6		Extração de maps através de processos de baking	1h
7		Exportação/Importação de recursos para motores gráficos a tempo real	1:30h
8		Desenvolvimento de jogo integral - Desenho e Planeamento	2h
9		Desenvolvimento de jogo integral - Criação de assets 3D	5h
10		Desenvolvimento de jogo integral - Programação e Interação	11h
11		Desenvolvimento de jogo integral - Testes e publicação	3h
12		Apresentação do jogo final e Q&A	1h

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:

Critérios de Avaliação		Natureza e Ponderação		
		Mensurável	Ajuizável	Total
A	Planeamento e Organização	4	2	6
B	Relacionamento Interpessoal	1	3	4
C	Game Design	6	10	16
D	Modelação 3D	7	5	12
E	Texturização	5	5	10
F	Programação	30	8	38
G	Integração de Recursos	6	0	6
H	Testes e Performance	7	1	8
Total		66	34	100

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			
		1) Protótipagem de jogo baseado em Game Design Document fornecido	2) Conceção criativa de um protótipo de jogo baseado em tema	3) Modelação de asset 3D baseado em referências visuais e requisitos	4) Texturização de modelo 3D com metodologia PBR	5) Retopologia de versão high poly de um modelo 3D	6) Extração de maps através de processos de baking	7) Exportação/Importação de recursos para motores gráficos a tempo real	8) Desenvolvimento de jogo integral - Desenho e Planeamento	9) Desenvolvimento de jogo integral - Criação de assets 3D	10) Desenvolvimento de jogo integral - Programação e interação	11) Desenvolvimento de jogo integral - Testes e publicação	12) Apresentação do jogo final e Q&A	Referência					
														25% do previsto no Descritivo Técnico		50% do previsto no Descritivo Técnico		100% do previsto no Descritivo Técnico	
														Carga Horária:					
														6 horas		14 horas		22 horas	
														Nível de exigência da prova					
														Baixa	Média	Alta	Baixa	Média	Alta
A	Planeamento e Organização	x			x							x							
B	Relacionamento Interpessoal												x						
C	Game Design		x			x							x						
D	Modelação 3D		x			x							x						
E	Texturização					x							x						
F	Programação		x				x						x						
G	Integração de Recursos		x			x							x						
H	Testes e Performance	x				x						x							
Fases do Campeonato	Pré-seleção	x		x			x												
	Regional		x		x	x		x											
	Nacional							x	x	x	x	x							
		Nível de exigência da prova: Alto: corresponde a níveis de exigência de desempenho estabelecido pelo Descritivo Técnico nacional; 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 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 módulos de competição:

1. **Módulo 8** - Desenvolvimento de jogo integral - Desenho e Planeamento
2. **Módulo 9** - Desenvolvimento de jogo integral - Criação de assets 3D
3. **Módulo 10** - Desenvolvimento de jogo integral - Programação e Interação
4. **Módulo 11** - Desenvolvimento de jogo integral - Publicação e testes
5. **Módulo 12** - Apresentação do jogo final e Q&A

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 fase de pré-seleção é obrigatória para todos os concorrentes e será composta pelos módulos 1, 3 e 6;
- A fase regional será implementada se o número de concorrentes ultrapassar o limite previsto. Esta fase será composta pelos módulos 2, 4, 5 e 7;
- A fase nacional será composta pelos módulos 8, 9, 10, 11 e 12;
- O concorrente tem de executar as tarefas de forma independente.

Especificações de cada módulo a considerar na estruturação da prova:

1. Prototipagem de jogo baseado em Game Design Document fornecido:

- Neste módulo será fornecido um descritivo sob a forma de um Game Design Document.
- O Game Design Document especifica todo o conjunto de regras e mecânicas associadas ao jogo protótipo a desenvolver, bem como a generalidade dos aspetos técnicos e outras características.
- Este documento terá de ser previamente criado como elemento obrigatório para a prova e será fornecido aos concorrentes.
- Os concorrentes terão de ter a capacidade de analisar e interpretar corretamente o documento, de modo a desenvolverem o objetivo pretendido.
- Os concorrentes terão de escolher um de dois game engines possíveis para a implementação do protótipo: Unity ou Unreal.
- Os concorrentes deverão fornecer, para efeitos de avaliação deste módulo, um documento com a indicação das tarefas a realizar e sua duração prevista, bem como o protótipo de jogo realizado.

2. Conceção criativa de um jogo protótipo baseado em tema:

- Este módulo prevê um desenvolvimento mais criativo e livre de um jogo protótipo, mas que terá de ser baseado num tema específico e possuirá requisitos.
- Essa informação estará disponível num breve descritivo (simple Game Design Document) que será fornecido.
- Os concorrentes terão de ter a capacidade de analisar e interpretar corretamente o documento, de modo a desenvolverem o objetivo pretendido.
- Os concorrentes terão de escolher um de dois game engines possíveis para a implementação do protótipo: Unity ou Unreal.
- Os concorrentes deverão fornecer, para efeitos de avaliação deste módulo, um jogo protótipo.

3 - Modelação de asset 3D baseado em referências visuais e requisitos:

- Neste módulo serão fornecidas imagens de referência e requisitos.
- Os concorrentes terão de realizar um modelo 3D com base nas referências visuais e nos requisitos previamente definidos.
- O modelo terá de ser produzido de raiz, uma vez que não irão ser fornecidos quaisquer modelos como ponto de partida.
- A tarefa terá como base processos de modelação poligonal, não sendo necessário utilizar técnicas de subdivision surfaces ou escultura digital.
- Os concorrentes poderão utilizar o programa de modelação poligonal com que estiverem mais familiarizados, estando previamente instalado os programas 3DS Max, Maya e Blender.
- Os concorrentes deverão fornecer, para efeitos de avaliação deste módulo, um modelo low poly no formato OBJ.

4 - Texturização de modelo 3D com metodologia PBR:

- Neste módulo será fornecido um modelo poligonal com os UVs já implementados.
- Os concorrentes terão de texturizar o modelo com base em requisitos previamente fornecidos.
- Será permitido os concorrentes mudarem a configuração dos UVs, se tal o desejarem.
- As tarefas associadas a este módulo serão na sua generalidade baseadas em edição de imagem, pintura digital e polypaint.
- Os concorrentes poderão utilizar os programas de texturização com que estiverem mais familiarizados, estando previamente instalados os programas Adobe Photoshop e Substance Painter.
- Os concorrentes deverão fornecer, para efeitos de avaliação deste módulo, as texturas para os canais Albedo, Metallic e Roughness no formato PNG.

5 - Retopologia de versão high poly de um modelo 3D:

- Neste módulo será fornecido um modelo high poly (alta densidade poligonal).
- Os concorrentes terão de realizar a retopologia do modelo fornecido, cumprindo com os requisitos estipulados.
- Os concorrentes poderão utilizar o programa de modelação poligonal com que estiverem mais familiarizados, estando previamente instalado os programas 3DS Max, Maya e Blender.
- Os concorrentes deverão fornecer, para efeitos de avaliação deste módulo, um modelo low poly no formato OBJ.

6 - Extração de *maps* através de processos de *Baking*:

- Neste módulo será fornecido um modelo high poly e a respetiva versão low poly sem UVs.
- Os concorrentes terão de realizar o mapeamento dos UVs da versão low poly e produzir o bake de Normal e Ambient Occlusion maps.
- Os concorrentes poderão utilizar os programas com que estiverem mais familiarizados, estando

previamente instalados os programas 3DS Max, Maya, Blender e Substance Painter.

- Os concorrentes deverão fornecer, para efeitos de avaliação deste módulo, as texturas para os canais Normal e Ambient Occlusion no formato PNG, bem como o modelo low poly com UVs no formato OBJ.

7 - Exportação/Importação de recursos para motores gráficos a tempo real:

- Neste módulo os concorrentes irão utilizar recursos produzidos em módulos anteriores.
- Os concorrentes terão de exportar e importar ficheiros corretamente para um game engine.
- Serão fornecidas especificações a nível da integração dos recursos.
- Os concorrentes terão de escolher um de dois game engines possíveis: Unity ou Unreal.
- Os concorrentes terão de efetuar operações no game engine selecionado, como por exemplo criar materiais ou compor uma cena.
- Os concorrentes deverão fornecer, para efeitos de avaliação deste módulo, a pasta com o projeto completo (do game engine selecionado).

8 - Desenvolvimento de Jogo Integral – Desenho e Planeamento:

- Neste módulo será fornecido um documento descritivo, sob a forma de um Game Design Document, que possuirá todos os detalhes a desenvolver.
- O Game Design Document especifica todo o conjunto de regras e mecânicas associadas ao jogo protótipo a desenvolver, bem como a generalidade dos aspetos técnicos e outras características.
- Este documento terá de ser previamente criado como elemento obrigatório para a prova e será fornecido aos concorrentes.
- Os concorrentes terão de ter a capacidade de analisar e interpretar corretamente o documento, de modo a desenvolverem o objetivo pretendido.
- Os concorrentes deverão fornecer, para efeitos de avaliação deste módulo, um documento com a indicação das tarefas a realizar e sua duração prevista, bem como o protótipo de jogo realizado.
- Os concorrentes deverão fornecer, para efeitos de avaliação deste módulo, um documento com descrições das mecânicas a desenvolver e um Mapa de Gantt com a calendarização das tarefas.

9 - Desenvolvimento de Jogo Integral – Criação de Assets 3D (PBR):

- Neste módulo os concorrentes terão de executar várias tarefas relacionadas com a criação de assets 3D para game engines.
- As tarefas serão de curta duração, mas envolvem as diversas áreas de produção 3D com Physically Based Rendering (PBR).
- Este módulo está relacionado com competências associadas a 3D Game Art, nomeadamente modelação 3D e texturização.
- Este módulo irá agregar tarefas semelhantes ao que está descrito nos módulos 3, 4, 5 e 6. No entanto, devido a questões de tempo, as atividades a desenvolver serão organizadas de forma mais sucinta.
- Os concorrentes poderão utilizar os programas da sua preferência, estando previamente instalados os programas 3DS Max, Maya, Blender, Adobe Photoshop e Substance Painter.
- Os concorrentes deverão fornecer, para efeitos de avaliação deste módulo, modelos no formato OBJ e texturas no formato PNG. Estes recursos deverão ser posteriormente utilizados no jogo final.

10 - Desenvolvimento de Jogo Integral – Programação e Interação:

- A implementação de toda a componente de programação é uma das partes mais importantes na criação de jogos digitais. Neste módulo pretende-se avaliar a execução do funcionamento basilar do jogo, sendo recomendado que os participantes desenvolvam inicialmente a prototipagem dos conceitos principais (definidos no Game Design Document).
- O jogo a desenvolver terá como plataforma de destino: computador com sistema operativo Windows (PC).
- Os concorrentes terão de escolher um de dois game engines possíveis: Unity ou Unreal.
- Aspetos relacionados com a implementação de mecânicas e regras, bem como o desenho de níveis, também serão avaliados neste módulo.

- Os concorrentes deverão fornecer, para efeitos de avaliação deste módulo, a pasta com o projeto completo (do *game engine* selecionado).

11 - Desenvolvimento de Jogo Integral – Testes e Publicação:

- A fase final de um jogo digital assenta em testes de funcionalidade, deteção de erros e verificação de performance. Neste módulo final irá ser avaliado o nível de “polimento” do jogo e o seu nível de otimização.
- Este módulo também servirá para avaliar a integração dos recursos desenvolvidos nos módulos anteriores.
- O jogo deverá ser publicado para a plataforma de destino (ficheiro executável), de modo a que possa ser avaliado o resultado final desenvolvido pelo concorrente.

12 – Apresentação da prova final e Q&A

- O último módulo servirá para cada concorrente apresentar o seu jogo final e abordar as técnicas que utilizou.
- No fim de cada apresentação, existirá uma pequena sessão de perguntas e respostas, onde cada jurado poderá colocar questões para o concorrente responder.

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

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

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

- 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.

- Potência elétrica entre os 850w de 1000w adequada ao equipamento a utilizar (por concorrente);
- Iluminação apropriada – indicar lumens mínimos;

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
- Computador Multimédia (com ligação à internet **apenas por cabo**);
- Monitor;
- Teclado;
- Rato;
- Auscultadores;
- Mesa Digitalizadora.

- 1 Computador Multimédia para jurados (com ligação à internet);
- 1 Teclado para jurados;
- 1 Rato para jurados;
- 1 Sistema de colunas de áudio;
- 1 Videoprojector;
- 1 Tela de projeção;
- 1 Disco externo ou Pen
- 1 Extensão elétrica por cada 3 concorrentes;
- 1 Extensão elétrica por cada 3 jurados.

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:

- Software (instalado em cada computador):
 - Sistema Operativo Windows 10;
 - Microsoft Office (www.office.com);
 - Adobe Acrobat Reader (get.adobe.com/reader);
 - Gantt Project (www.ganttproject.biz);
 - Unity (unity.com);
 - Unreal Engine (www.unrealengine.com);
 - Autodesk Maya (www.autodesk.com/education/free-software/maya);
 - Autodesk 3DS Max (www.autodesk.com/education/free-software/3ds-max);
 - Blender (www.blender.org);
 - Adobe Photoshop (www.adobe.com/products/photoshop.html);
 - Substance Painter (www.allegorithmic.com/products/substance-painter)

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:

- Teclado (opcional);
- Rato (opcional);
- Mesa digitalizadora (opcional);
- Auscultadores (opcional);
- Disco externo ou Pen para backup (Opcional, mas deve ser formatado no início da prova);
- Software ou Plugins adicionais com respetiva licença.

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.

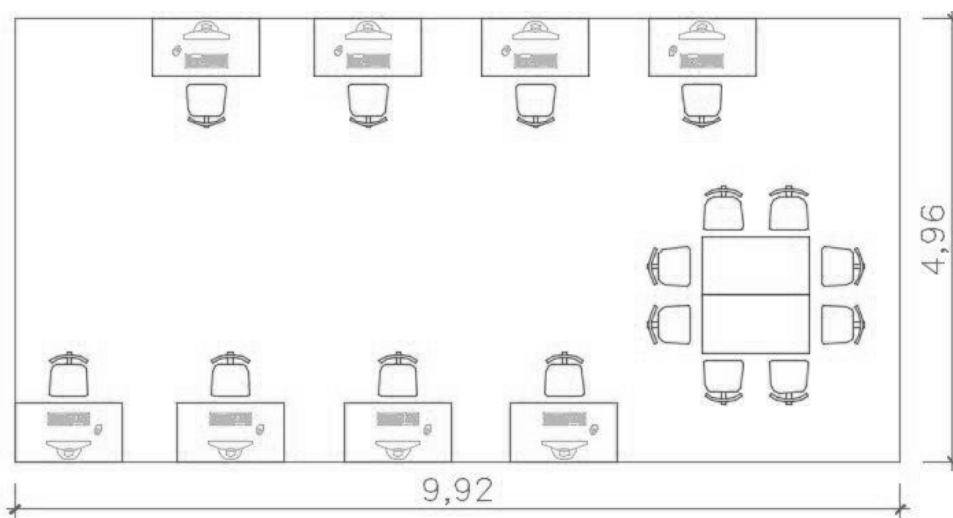
Os jurados devem informar, clara e inequivocamente, sobre os tipos de materiais e equipamentos que não devem circular na área da competição.

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 elemento com direitos de autor ou desenvolvido por outrem que não seja alvo de avaliação e assim permitido pelo júri;

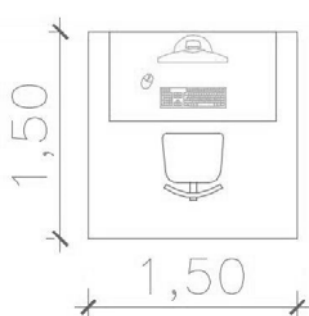
6.7 LAY-OUT TIPO DA COMPETIÇÃO/PROVA

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	Ficha de segurança da profissão
Anexo 2	Marking form do CIS
Anexo 3	Conceitos

Anexo 1

Ficha de Segurança

 P12. Desenvolvimento de Jogos Digitais 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; • Eletrização; • 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	
Observador	
Jurados	
Concorrentes	
Legenda:	Requerido Recomendado
Para sua segurança cumpra as regras!	

Anexo 2

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	(1357) Jurado 3	
		1 - O desempenho de acordo com o padrão da indústria (Produto ou serviço de gama baixa)	(2468) Jurado 4	
		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)		

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

Anexo 3

Conceitos

REFERENCIAL DE EMPREGO

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

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.