



INSTITUTO DO EMPREGO
E FORMAÇÃO PROFISSIONAL



worldskills
Portugal

DESCRITIVO TÉCNICO

CAMPEONATO NACIONAL DAS PROFISSÕES DIGITAIS | SKILLSPORTUGAL DIGITAL 2021

SPD 16 | DOMÓTICA / KNX

TÍTULO

WorldSkills Portugal - **Descritivo Técnico** da Competição de **Domótica KNX**

PROMOTOR E CONCETOR

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

R. de Xabregas, 52, 1900-003 Lisboa

Tel: (+351) 21 861 41 00

Website: www.iefp.pt

<https://worldskillsportugal.iefp.pt>

Facebook: www.facebook.com/WorldskillsPortugal

APROVAÇÃO

- António Leite - WorldSkills Portugal | Delegado Oficial
- Conceição Matos - Diretora do Departamento de Formação profissional

CONCEÇÃO METODOLÓGICA E COORDENAÇÃO GERAL

- Carlos Fonseca - WorldSkills Portugal | Delegado Técnico

EQUIPA TÉCNICA/CONCETORES

- Carlos Diogo - Delegado Técnico Assistente da WorldSkills Portugal
- Vasco Vaz – WorldSkills Portugal
- Maria Germano – Secretariado da WorldSkills Portugal
- Hélder Lopes | Presidente de Júri da SkillsPortugal Digital

DESIGN

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

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

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

Correspondência com referenciais	• 522238 – Técnico de Instalações Elétricas (Referencial CNQ)
----------------------------------	--

OBSERVAÇÕES

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

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

Conteúdo

TÍTULO	1
PROMOTOR E CONCETOR	1
APROVAÇÃO	1
CONCEÇÃO METODOLÓGICA E COORDENAÇÃO GERAL	1
EQUIPA TÉCNICA/CONCETORES.....	1
DESIGN	1
OBSERVAÇÕES	1
1 INTRODUÇÃO.....	3
1.1 ENQUADRAMENTO	3
1.2 RELEVÂNCIA E SIGNIFICADO DO PRESENTE DESCRITIVO TÉCNICO (DT)	3
1.3 DOCUMENTOS ASSOCIADOS AO DESENVOLVIMENTO DO DT	3
2 REFERENCIAL DE EMPREGO.....	4
2.1 DESIGNAÇÃO E DESCRIÇÃO DA PROFISSÃO.....	4
2.2 ATIVIDADES OPERACIONAIS	4
2.3 ÁREAS/UNIDADES DE COMPETÊNCIA.....	5
2.4 PROVA-TIPO (projeto-tipo no âmbito do mercado de trabalho)	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 MÓDULOS: FASES DE PRÉ-SELEÇÃO E NACIONAL.....	13
3.4 Procedimentos específicos de avaliação	14
4 ESTRUTURA DA PROVA	14
4.1 NOTAS GERAIS	14
4.2 FORMATO/ESTRUTURA DA PROVA	15
4.3 FICHA DE AVALIAÇÃO	17
4.4 DESENVOLVIMENTO DA PROVA.....	17
5 REQUISITOS DE SEGURANÇA.....	18
5.1 GERAIS	18
6 ORGANIZAÇÃO DA COMPETIÇÃO	18
6.1 INFRAESTRUTURAS TÉCNICAS.....	18
6.2 DA RESPONSABILIDADE DO CONCORRENTE	19
6.3 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PROIBIDOS NA ÁREA DE COMPETIÇÃO	19
6.4 LAY-OUT TIPO DO POSTO DE TRABALHO	19
6.5 ATIVIDADES DE PROMOÇÃO DA PROFISSÃO	20
6.6 SUSTENTABILIDADE ECONÓMICA / FINANCEIRA E AMBIENTAL.....	20
7 CONCEITOS.....	20

1 INTRODUÇÃO

1.1 ENQUADRAMENTO

PROFISSÃO: DOMÓTICA KNX
Natureza da competição: Individual
Aplicação: Preparação e organização das provas de avaliação de desempenho profissional do SkillsPortugal Digital; Como referência a outros eventos associados à preparação e organização de provas de desempenho profissional, como por exemplo as previstas no âmbito da formação profissional.
Condições de participação no campeonato das profissões: Escala 1 – 16 ≤ 19 anos (a 31 de dezembro de 2021) Escala 2 – 20 ≤ 35 anos (a 31 de dezembro de 2021) Experiência:

1.2 RELEVÂNCIA E SIGNIFICADO DO PRESENTE DESCRITIVO TÉCNICO (DT)

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

1.3 DOCUMENTOS ASSOCIADOS AO DESENVOLVIMENTO DO DT

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

- *WorldSkills International* – O que fazemos
<https://worldskills.org/what/>
 - *WorldSkills Portugal* - Regulamento do Campeonato das Profissões
<https://worldskillsportugal.iefp.pt/wp-content/uploads/2019/07/Regulamento-do-Campeonato-das-Profiss%C3%B5es.pdf>
 - *WorldSkills International* - Quadro das Normas de Especificação
<https://www.worldskills.org/what/career/skills-explained/construction-and-building-technology/electrical-installations/>
- Catálogo Nacional de Qualificações - Perfil profissional e de formação
http://www.catalogo.anqep.gov.pt/PDF/QualificacaoPerfilPDF/1700/522238_Perfil
- *WorldSkills International* - Recursos *on-line*
<https://www.worldskills.org/what/competitions/resources>

2 REFERENCIAL DE EMPREGO

2.1 DESIGNAÇÃO E DESCRIÇÃO DA PROFISSÃO

Designação da atividade

Técnico/a de Instalações Elétricas

Descrição Geral da Atividade Profissional

O Técnico de Instalações Elétricas é o profissional que organiza, orienta e executa, a instalação, manutenção e reparação de instalações elétricas de utilização de baixa e média tensão, instalações de telecomunicações em edifícios, de comando, sinalização e proteção, industriais e de distribuição de energia elétrica, de acordo com as normas de higiene, segurança e proteção do ambiente e os regulamentos específicos em vigor.

(Descrição CNQ - http://www.catalogo.anqep.gov.pt/PDF/QualificacaoPerfilPDF/1700/522238_Perfil)

Nota: de acordo com a descrição do perfil profissional

Nota: Esta prova terá apenas uma parte das competências dos referenciais acima mencionados irá ser alvo de teste.

2.2 ATIVIDADES OPERACIONAIS

No âmbito da sua atividade profissional, o/a Técnico de Instalações Elétricas /Eletrotécnica desenvolve as seguintes atividades operacionais:

1. Prepara e organiza o trabalho a fim de efetuar a instalação, manutenção e/ou reparação de instalações elétricas de utilização de baixa e média tensão, de comando, sinalização e proteção, industriais, de distribuição de energia elétrica e instalações de telecomunicações em edifícios.
2. Orientar e/ou efetuar a instalação de equipamentos elétricos/eletrónicos e instalações elétricas de utilização de baixa e média tensão, de comando, sinalização e proteção, industriais e de distribuição de energia elétrica, de acordo com as instruções técnicas e plano de instalação.
3. Orientar e/ou efetuar manutenções preventivas e corretivas em equipamentos elétricos/eletrónicos e instalações elétricas de utilização de baixa e média tensão, de comando, sinalização e proteção, industriais e de distribuição de energia elétrica, utilizando tecnologias, técnicas e instrumentos adequados, a fim de otimizar o seu funcionamento, assegurando a qualidade do serviço prestado, respeitando as normas de segurança de pessoas e equipamentos.
4. Efetuar a instalação de equipamentos e sistemas de telecomunicações em edifícios, utilizando tecnologias, técnicas e instrumentos adequados, de acordo com as instruções técnicas, regulamentação específica e manuais de fabricante, respeitando as normas de segurança de pessoas e equipamentos.
5. Efetuar manutenções preventivas e corretivas de equipamentos e sistemas de telecomunicações em edifícios, utilizando tecnologias, técnicas e instrumentos adequados, a fim de assegurar o seu correto funcionamento, respeitando as normas de segurança de pessoas e equipamentos.
6. Efetuar orçamentos relativos à execução, manutenção e/ou reparação de instalações elétricas, efetuando, nomeadamente, os cálculos de materiais, equipamentos, mão-de-obra e tempos de trabalho.
7. Prestar assistência técnica a clientes esclarecendo possíveis dúvidas sobre o funcionamento de equipamentos elétricos/eletrónicos e instalações elétricas intervencionadas.
8. Elaborar relatórios e preencher documentação técnica relativa à atividade desenvolvida.

Nota: de acordo com as atividades do perfil profissional

Nota: A prova só vai coincidir com os conteúdos de domótica

2.3 ÁREAS/UNIDADES DE COMPETÊNCIA

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

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

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

Os concorrentes **terão de conseguir**:

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

UNIDADES DE COMPETÊNCIA

- Planeamento de tarefas;
- Recolha e sintetização de informação;
- Gestão do tempo;
- Estrutura de pastas e ficheiros;
- Organização do posto de trabalho;
- Ergonomia, segurança e higiene.

Área funcional: Comunicação	Importância relativa (%)
Comunicação	10%

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

- O significado de estabelecer e manter a confiança do cliente;
- A importância de manter a base de conhecimento atualizada;
- As funções e exigências dos ofícios relacionados;
- O valor de construir e manter relações de trabalho produtivas;
- Técnicas de trabalho em equipa eficaz;
- A importância de resolver rapidamente as incompreensões e conflitos;
- Sugestão técnica ao cliente.

Os concorrentes **terão de conseguir**:

- Interpretar os requisitos do cliente e gerenciar as expectativas do mesmo;
- Fornecer aconselhamento e orientação sobre produtos e soluções tecnológicas;
- Corresponder às exigências dos clientes;
- Apresentar soluções técnicas.

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Produção de relatórios;
- Apresentação e defesa do projeto.

Área funcional: Técnica	Importância relativa (%)
Interpretação de esquemas e documentos técnicos	10%

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

- Diferentes tipos de padrões, desenhos, descrições de instalação e manuais;
- A gama de materiais e técnicas de instalação a serem utilizados;
- O guia técnico dos dispositivos.

Os concorrentes **terão de conseguir**:

- Ler, interpretar e verificar desenhos e documentação, incluindo:
 - Layout e desenhos de circuitos;
 - Seguir as instruções técnicas dos dispositivos;
 - Planear o trabalho de instalação usando desenhos e documentação fornecida.

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Utilização de fichas técnicas dos produtos;
- Aplicação de instruções técnicas.

Área funcional: Técnica	Importância relativa (%)
Programação de instalações KNX com ETS	55%

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

- Instalações elétricas baseada sem tecnologia KNX).
- Parametrizar corretamente diversos dispositivos KNX - Dimming, saídas binárias, controladores de estores, cenários, etc.
- Programar uma instalação com equipamentos KNX através do software ETS

Os concorrentes **terão de conseguir**:

- Compreender os argumentos do sistema KNX, vantagens e desvantagens de um sistema certificado face ao mercado;
- Conhecer os tipos de funções que podem ser controladas por uma instalação com tecnologia KNX;
- Identificar os componentes de uma instalação KNX, topologia e estrutura da mesma;
- Compreender a comunicação entre dispositivos KNX;
- Compreender e analisar telegramas de comunicação entre dispositivos KNX;
- Conhecer os vários tipos de dispositivos KNX existentes no mercado e identificar detalhes construtivos dos equipamentos KNX;
- Programar e parametrizar uma instalação com equipamentos KNX com ETS;
- Identificar e monitorizar o processo de comunicação de dados e utilizar ferramentas disponíveis no ETS;
- Perceber e implementar os conceitos de gestão energética em sistemas de gestão centralizada;
- Implementar soluções avançadas de programação;
- Implementar soluções e equipamento de segurança em instalações KNX;
- Integrar equipamentos de comunicação entre linhas e áreas;
- Perceber e implementar os conceitos de gestão energética em sistemas de gestão centralizada;
- Criar sistemas de visualização e monitorização para instalações KNX.

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Aplicação de topologias de rede;
- Estruturação de projeto/design;
- Parametrização de dispositivos;
- Configuração e definição de endereços;
- Ligações virtuais entre dispositivos;
- Supervisão, eficiência energética e funções lógicas;
- Visualização /diagnóstico e monitorização.

Área funcional: Avarias	Importância relativa (%)
Diagnóstico e reparação de avarias	20%

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

- Diferentes tipos de instalações para ambientes específicos;
- A finalidade de uma instalação específica;
- Diagnóstico de monitor de Bus e monitorização de endereços de grupo.

Os concorrentes **terão de conseguir**:

- Diagnosticar instalações elétricas e identificar problemas, incluindo: conexões, ligação incorreta;
- Verificar se uma instalação elétrica existente está conforme os padrões atuais;
- Identificar os vários tipos de avarias existentes numa instalação elétrica;
- Identificar os vários tipos de erros de programação;
- Reparar e modificar a programação para o bom funcionamento;
- Efetuar relatório de avarias.

UNIDADES DE COMPETÊNCIA:

- Identificação de erros de programação KNX-ETS;
 - Identificar os vários tipos de avarias existentes e proceder a correção da programação.
-

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

Para efeito de aferição das competências e de avaliação do desempenho profissional, o concorrente terá de solucionar um problema concreto do mercado de trabalho, associado à atividade de Domótica KNX.

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

1. Programação de sistemas simples de domótica KNX;
2. Programação de sistemas de domótica KNX - interligação entre dispositivos de topologias diferentes;
3. Apresentação de soluções Smart Building;
4. Diagnóstico e reparação de avarias.

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

																				
		Planeamento e organização						Comunicação		Interpretação de esquemas e documentos técnicos		Programação de instalações KNX com ETS						Diagnóstico e reparação de avarias		
		5%						10%		10%		55%						20%		
		Planeamento de tarefas	Recolha e Sintonização de informação	Gestão de Tempo	Estrutura de pastas e ficheiros	Organização do posto de trabalho	Ergonomia, segurança e higiene	Produção de relatórios	Apresentação e defesa do projeto	Utilização de fichas técnicas dos produtos	Aplicação de instruções técnicas	Estruturação de Projeto/Design	Parametrização de dispositivos	Configuração e definição de endereços	Ligações virtuais entre dispositivos	Visualização /Diagnóstico e Monitorização	Supervisão, Eficiência energética e funções lógicas	Aplicação de Topologias de rede	Identificação de erros de programação KNX-ETS	Identificar os vários tipos de avarias existentes e proceder a correção da programação
Critérios	Planeamento e organização	X	X	X	X	X	X													
	Comunicação							X	X											
	Interpretação de esquemas e documentos técnicos									X	X									
	Programação de instalações KNX com ETS											X	X	X	X	X	X	X		
	Diagnóstico e reparação de avarias																		X	X
Módulos	Programação de Sistemas Simples de Domotica KNX	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X				
	Programação de Sistemas Avançados de Domotica KNX	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X			
	Programação de Sistemas de Domotica KNX - Interligação entre dispositivos de Topologias diferentes	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X		
	Apresentação de Soluções Smart Building	X	X	X		X	X		X											
	Diagnóstico e reparação de Avarias	X	X	X		X	X	X											X	X

3 REFERENCIAL DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

3.1 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

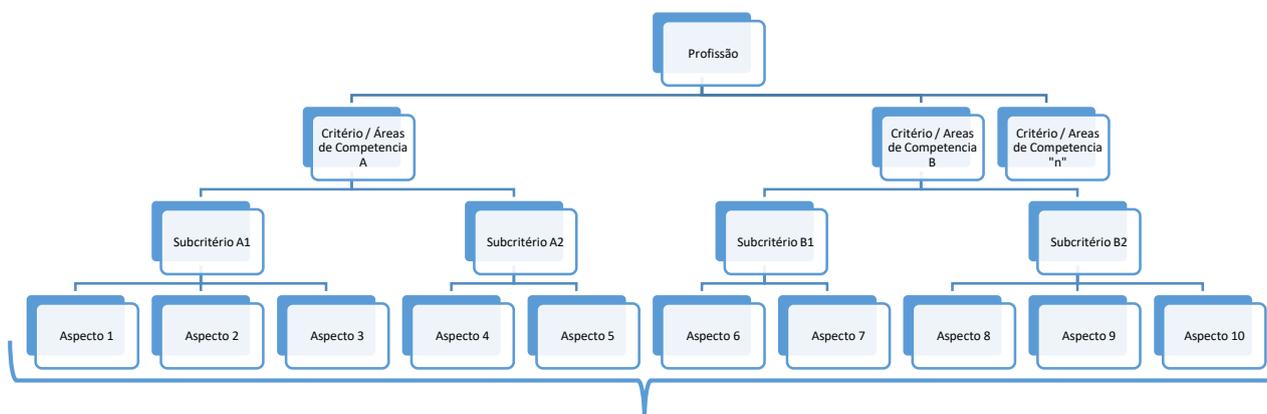
Decorrente da análise do perfil de emprego e ponderadas as importâncias relativas das diversas áreas de competência, os critérios de avaliação a considerar na elaboração da prova são os seguintes:

- A - Planeamento e organização
- B - Comunicação
- C - Interpretação de esquemas e documentos técnicos
- D - Programação de instalações KNX com ETS
- E - Diagnóstico e reparação de avarias

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

Critérios de Avaliação		Natureza e Ponderação		
		Mensurável	Ajuizável	Total
A	Planeamento e organização	3	2	5
B	Comunicação	2	8	10
C	Interpretação de esquemas e documentos técnicos	5	5	10
D	Programação de instalações KNX com ETS	40	15	55
E	Diagnóstico e reparação de avarias	20	0	20
Total		70	30	100

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



A observar/avaliar no decorrer da Prova

3.2 ESTRUTURA GLOBAL DA PROVA

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

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

Os módulos de avaliação estruturam a forma de organização da prova e correlacionam os critérios de avaliação com as atividades operacionais (do módulo) a que os concorrentes serão sujeitos. Os módulos de competição decorrem, no caso em concreto, na conceção de programação simples e avançada uma apresentação de uma ideia de programação de eficiência energética por fim deteção e reparação de avarias.

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

1. Programação de sistemas simples de domótica KNX
2. Programação de sistemas de domótica KNX - interligação entre dispositivos de topologias diferentes
3. Apresentação de soluções Smart Building
4. Diagnóstico e reparação de avarias

A prova tem duração total entre 12 e 15 horas.

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

			
	Módulos	Tempo	Dia sugerido
1	Programação de Sistemas Simples de Domotica KNX	3h	C1
2	Programação de Sistemas Avançados de Domotica KNX	4h	C2
3	Programação de Sistemas de Domotica KNX -Interligação entre dispositivos de Topologias diferentes	3h	C3
4	Apresentação de Soluções Smart Building	5m	C4
5	Diagnóstico e reparação de Avarias	2h	C4

RELAÇÃO ENTRE OS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E OS MÓDULOS DA COMPETIÇÃO

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

		Critérios de Avaliação				
		A	B	C	D	E
		Planeamento e organização	Comunicação	Interpretação de esquemas e documentos técnicos	Programação de instalações KNX com ETS	Diagnóstico e reparação de avarias
Módulos	Programação de Sistemas Simples de Domotica KNX	x	x	x	x	
	Programação de Sistemas Avançados de Domotica KNX	x	x	x	x	
	Programação de Sistemas de Domotica KNX -Interligação entre dispositivos de Topologias diferentes	x	x	x	x	
	Apresentação de Soluções Smart Building	x	x			
	Diagnóstico e reparação de Avarias	x	x			x

3.3 MÓDULOS: FASES DE PRÉ-SELEÇÃO E NACIONAL

		Módulos de Avaliação					Fase de Pré-seleção		Fase Nacional			
		Programação de Sistemas Simples de Domotica KNX	Programação de Sistemas Avançados de Domotica KNX	Programação de Sistemas de Domotica KNX -Interligação entre dispositivos de Topologias diferentes	Apresentação de Soluções Smart Building	Diagnóstico e reparação de Avarias	Referência					
Critérios de Avaliação							15% do previsto no Descritivo Técnico		100% do previsto no Descritivo Técnico			
							Carga Horária:					
							2 horas		12 horas e Cinco Minutos			
							Nível de exigência da prova					
							Baixa	Média	Alta	Baixa	Média	Alta
A	Planeamento e organização						X					X
B	Comunicação						X					X
C	Interpretação de esquemas e documentos técnicos								X			X
D	Programação de instalações KNX com ETS						X					X
E	Diagnóstico e reparação de avarias						X					X
Fases do Campeonato	Pré-seleção	X					Nível de exigência da prova:					
	Nacional	X	x	x	x	X	Alto: corresponde a níveis de exigência de desempenho estabelecido pelo Descritivo Técnico nacional; Médio: a correspondente a 75% do estabelecido para níveis de					

3.4 Procedimentos específicos de avaliação

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

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

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

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

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

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

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

4 ESTRUTURA DA PROVA

4.1 NOTAS GERAIS

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

1. Programação de sistemas simples de domótica KNX
2. Programação de sistemas de domótica KNX - interligação entre dispositivos de topologias diferentes
3. Apresentação de soluções Smart Building
4. Diagnóstico e reparação de avarias

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

- Estar em conformidade com o prescrito no presente DT e respeitar as exigências e as normas de avaliação estabelecidas;
- Ser acompanhada por uma grelha de avaliação a validar pelos jurados antes do início da prova;

- Ser, obrigatoriamente, testada antes de ser proposta à WorldSkills Portugal, para garantir que foi aferido o seu funcionamento/construção/realização dentro do tempo previsto etc. (segundo as exigências da profissão), assim como a fiabilidade e a adequação da lista de infraestruturas;
- Ser acompanhada de meios de prova da sua exequibilidade no tempo previsto. Por exemplo, a fotografia de um projeto realizado segundo os parâmetros da prova, com o auxílio do software e do equipamento previsto, segundo os conhecimentos requeridos e dentro dos tempos definidos;
- Ter em atenção aspetos associados à sustentabilidade, visando por um lado a minimização dos custos associados à sua organização, e por outro o respeito pelas normas ambientais e consequentemente a diminuição da pegada ecológica associada ao evento;
- Não incidir em áreas não abrangidas pelo presente Descritivo Técnico, nem alterar a distribuição da avaliação nele previsto;
- Apenas prevê a avaliação do conhecimento e compreensão através da sua aplicação em contexto de prática real de trabalho;
- Não avalia o conhecimento sobre regras e regulamentos da WorldSkills.

4.2 FORMATO/ESTRUTURA DA PROVA

A prova é constituída por:

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

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

- A avaliação estará dividida por 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 - 12 horas;
- A prova terá como duração máxima - 15 horas;
- O concorrente tem de executar as tarefas de forma independente.

Especificações de cada módulo a considerar na estruturação da prova:

1. Programação de sistemas simples de domótica KNX

- Neste módulo pretende-se montar uma instalação virtual com todos os comandos incluindo as seletividades das proteções elétricas.
- Fazer a estrutura do edifício e elaborar toda a topologia de acordo com apresentação do projeto.
- Terá de programar no ETS as funções pretendidas de acordo com as seguintes funções:
 - **Aturadores Binário:** controle ON/OFF , Toggle; temporizados on delay e OFF delay .
 - **Atuador Dimming :** On/OFF , regulação dimming relativo 4 bits, dimming absoluto 1 byte
 - **Atuador de Estores/persianas ou toldos :** UP / Down , Stop/Step
 - **Valor de percentagem**
 - **Valor de Byte**

2. Programação de sistemas de domótica KNX - interligação entre dispositivos de topologias diferentes

- Neste módulo, pretende-se que seja feita uma programação de carácter mais avançado onde se aplicam as seguintes funções:

- Topologia e estrutura de uma instalação;

- Controlo de cenários;
- Controladores lógicos;
- Controlo de eventos de tempo e de ações;
- Conexões lógicas entre objetos;
- Operações lógicas.

- Tipos de Acopladores:

- Estrutura de acopladores de linha;
- Sistemas de bus e topologias de rede;
- Criar sistemas de visualização e monitorização.

3. Apresentação e soluções Smart Building

Aplicar ideias/projeto Smart Building em sistemas KNX:

- Eficiência energética;
- Antipânico;
- Segurança /intrusão;
- Cinema;
- Para bebés e crianças.

4. Diagnóstico e reparação de avarias

- Aplicar metodologia para deteção de avarias;
- Aplicar a ferramenta monitor de bus;
- Aplicar a ferramenta monitor de grupo;
- Correção das avarias.

- Tipos de avarias
 - Erros de programação;
 - Erros de parametrização;
 - Erros de ligações elétricas no simulador;
 - Erros na topologia;
 - Entre outros erros possíveis no ETS.

A avaliação assenta em atividades representativas da profissão. O cronograma da prova, sempre que possível, deve ser elaborado de modo a garantir atividades de avaliação durante todo o tempo da competição.

4.3 FICHA DE AVALIAÇÃO

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

Exemplo de ficha de avaliação.

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

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

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

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

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

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

4.4 DESENVOLVIMENTO DA PROVA

4.4.1 Quem é responsável pela conceção da prova

A prova poderá ser desenvolvida:

- pelo Presidente de Júri
- por uma entidade externa

4.4.2 Em que momento (s) é a prova desenvolvida

A prova é desenvolvida de acordo com o seguinte calendário:

	Período/momento	Atividade
1	No final da competição	É atualizado o DT para a competição seguinte e definidas características da próxima prova
2	1,5 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	1 mês de antecedência	Serão divulgadas características técnicas de equipamentos e uma estrutura tipo da prova
5	Um mês antes da competição	Se possível, divulgação de elementos técnicos dos equipamentos a fornecer pela entidade parceira
6	Na preparação da competição C-4 a C-2	A prova e ficha de avaliação são apresentadas aos jurados, testadas/finalizadas. Caso a prova tenha sido divulgada deve ser alterada pelo menos 30%, por votação entre a equipa de jurados.

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

5 REQUISITOS DE SEGURANÇA

5.1 GERAIS

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

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

6 ORGANIZAÇÃO DA COMPETIÇÃO

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

6.1 INFRAESTRUTURAS TÉCNICAS

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

- Acesso a uma virtual machine na cloud, contendo os seguintes softwares e sistemas operativos (a lista definitiva de software e respetivas versões será disponibilizada mais perto da realização do campeonato):
 - Windows 10 professional
 - Microsoft 365 Educação
 - Microsoft TEAMS
 - Adobe acrobat reader
 - Firefox and Chrome browsers
 - 7-Zip Compressão ficheiros
 - VLC Media Player
 - ETS 5 (<https://www.knx.org/knx-en/for-professionals/software/ets-5-professional/>)
 - Knx Simulator (<https://www.knximulator.com/index.php>)
- Disponibilização e configuração de IPCAM a cada participante.

6.2 DA RESPONSABILIDADE DO CONCORRENTE

Os concorrentes deverão ter um acesso físico aos computadores virtuais:

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

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

6.3 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PROIBIDOS NA ÁREA DE COMPETIÇÃO

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

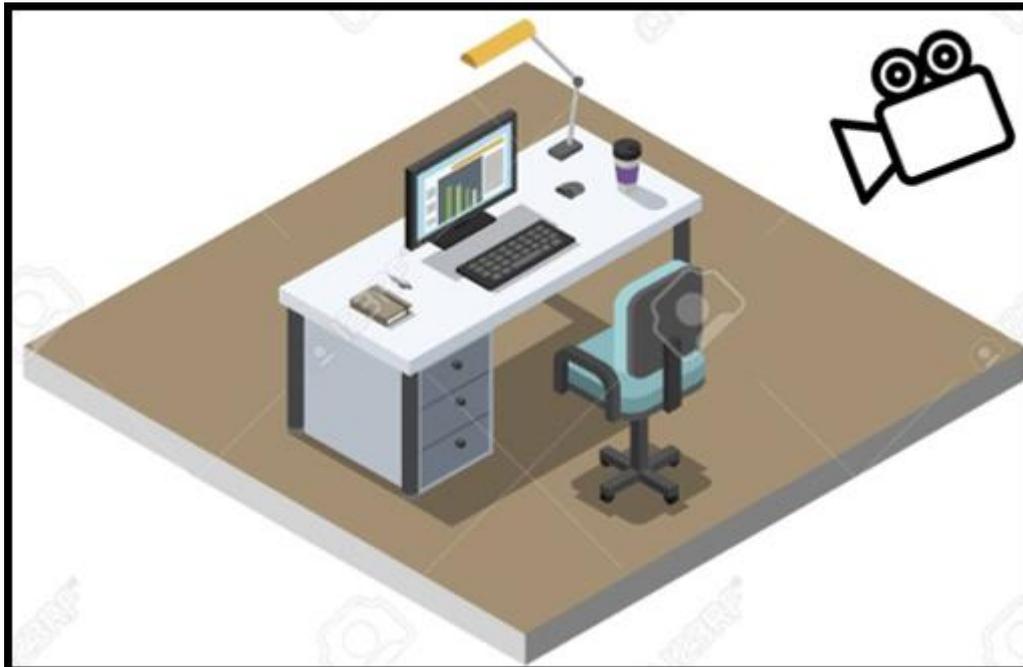
No caso de um concorrente não seguir esta orientação, poderá sofrer penalização no critério “preparação do trabalho” da respetiva prova.

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

Os concorrentes NÃO devem/podem:

- Utilizar tecnologia de armazenamento de dados (Pen USB, Discos Externos)
- Utilizar telemóvel;
- Informação digital gravada
- Fazer cópias dos documentos disponibilizados
- Comunicar com o seu jurado durante os períodos de prova.

6.4 LAY-OUT TIPO DO POSTO DE TRABALHO



Características adicionais do posto de trabalho

- Boa iluminação
- Deve estar num lugar com baixo ruído
- Ter disponíveis ligações à rede elétrica
- Ter disponíveis ligações à internet (Wired or Wi-Fi).

6.5 ATIVIDADES DE PROMOÇÃO DA PROFISSÃO

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

6.6 SUSTENTABILIDADE ECONÓMICA / FINANCEIRA E AMBIENTAL

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

7 CONCEITOS

REFERENCIAL DE EMPREGO

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

DESIGNAÇÃO DA PROFISSÃO

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

DESCRIÇÃO DA PROFISSÃO

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

ATIVIDADES OPERACIONAIS

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

ÁREAS DE COMPETÊNCIA

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

FICHA DE AVALIAÇÃO/GRELHA DE OBSERVAÇÃO

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

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

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

SUB-CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

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

ASPETOS (INDICADORES)

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

PROVA

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

MÓDULO DA COMPETIÇÃO

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

os necessários a avaliar todas as áreas de competência.

LISTA DE INFRAESTRUTURAS, SOFTWARE E EQUIPAMENTOS

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

LAYOUT-TIPO DA COMPETIÇÃO

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