

## REFERENCIAL DE RVCC PROFISSIONAL

Área de educação e formação: 521 - Metalurgia e Metalomecânica

Qualificação: 521222 - Técnico/a de Projeto de Moldes e Modelos - Fundição

Nível de Qualificação do QNQ: 4

Nível de Qualificação do QE: 4

Data de entrada em vigor do referencial de formação associado: 22 de julho de 2020

### Unidades de Competência (UC) PRÉ-DEFINIDAS\*

Tarefas	Conhecimentos e saberes sociais e relacionais	Ponderação** (1 a 5)
<b>UC 1 - Executar o desenho de moldes para a fundição</b>		
UFCD 4940 - Desenho de moldes - fundição		
1.1 - Interpreta dados e informações contidas em desenhos técnicos	Noções dos equipamentos e materiais utilizados em desenho técnico (UFCD 6586); Sistemas de representação utilizados em desenho técnico - projeções ortogonais (UFCD 6586); Normas/métodos de representação de vistas (cubo de projeções) (UFCD 6586); Cortes e secções em desenho técnico - suas diferenças (UFCD 6586); Noções dos métodos de simplificação de desenhos (com os cortes, vistas parciais e auxiliares) (UFCD 6586); Cotagem linear e cotagem geométrica (UFCD 6586); Regras de distribuição das cotas (UFCD 6586); Tolerâncias e ajustamentos (UFCD 6594); Acabamento superficial - símbolos da rugosidade (UFCD 6594); Desenho de moldes para fundição (UFCD 4940); Linha de apartação, machos, caixas de machos, saídas (UFCD 4925).	5
1.2 - Executa o desenho do molde	Desenhos de moldes para fundição (UFCD 4940); Equipamentos e materiais utilizados em desenho (UFCD 6586); Formato das folhas (UFCD 6586); Aplicação de legendas, traços, escalas e linhas adequados (UFCD 6587); Sistemas de representação utilizados em desenho técnico - projeções ortogonais (UFCD 6586); Normas/métodos de representação de vistas (cubo de projeções) (UFCD 6586); Seleção das vistas necessárias (UFCD 6586); Cortes e secções em desenho técnico (UFCD 6586); Métodos de simplificação de desenhos (com aplicação de cortes, vistas parciais e auxiliares) (UFCD 6586); Noções de cotagem linear e cotagem geométrica (UFCD 6586); Escolha da melhor distribuição das cotas (UFCD 6586).	4
<b>UC 2 - Manipular equipamentos</b>		
UFCD 4933 - Execução de moldes – equipamentos		
2.1 - Opera com todos os instrumentos manuais	Manuseamento de equipamentos manuais utilizados na carpintaria de moldes e modelos (UFCD 4933); Utilidade de cada um dos utensílios existentes (UFCD 4933); Operações de manutenção recomendadas (UFCD 4933); Características tecnológicas dos equipamentos e materiais utilizados em desenho (UFCD 6586); Noções de qualidade e organização do trabalho (UFCD 1141); Noções de metrologia dimensional (UFCD 4903); Depreensão dos conceitos básicos de ambiente, segurança, higiene e saúde no trabalho (UFCD 0349).	4
2.2 - Opera com todos os equipamentos mecânicos	Identificação e manuseamento de todas as máquinas-ferramentas (UFCD 4933); Utilidade de cada uma das máquinas existentes (UFCD 4933); Operações de manutenção recomendadas (UFCD 4933); Características tecnológicas dos equipamentos e materiais utilizados em desenho (UFCD 6586); Noções de metrologia dimensional (UFCD 4903); Noções de qualidade e organização do trabalho (UFCD 1141); Conceitos básicos de ambiente, segurança, higiene e saúde no trabalho (UFCD 0349); Conceitos de segurança na utilização de equipamentos (UFCD 4933).	4
2.3 - Prepara os equipamentos para uma correta utilização	Operações de manutenção recomendadas (UFCD 4933); Noções de qualidade e organização do trabalho (UFCD 1141); Noções básicas de ambiente, segurança, higiene e saúde no trabalho (UFCD 0349).	2
<b>UC 3 - Executar moldes simples</b>		
UFCD 4934 - Moldes simples		
3.1 - Define e prepara o material necessário para a construção de um molde simples	Seleção do(s) material(ais) adequado(s) à execução de um molde (madeiras, resinas, elementos metálicos) (UFCD 4934); Elementos necessários para construir um molde (UFCD 4932); Importância dos moldes na fundição (UFCD 4940); Noções de metrologia dimensional (UFCD 4903); Conceitos básicos de ambiente, higiene e saúde no trabalho (UFCD 0349); Regras de segurança (UFCD 0349).	2
3.2 - Desenha, no material, todas as dimensões a executar	Execução de um traçado (UFCD 4934); Tipos de instrumentos utilizados no desenho técnico/traçagem (UFCD 4932); Finalidade do traçado (UFCD 4934); Métodos de execução de traçados (UFCD 4935); Normas e técnicas usadas na definição da linha de apartação e dos ângulos de saída (UFCD 4932); Aplicação da contração do metal no traçado (UFCD 4934); Instrumentos de medida (UFCD 4903); Elementos de desenho técnico normalizados (UFCD 6587); Noções de toleranciamento dimensional permitido/exigido (UFCD 6594); Sobreesspessuras nas zonas a maquinar (UFCD 6594); Noção de coordenadas, de cotagem - definições e aplicação (UFCD 6593).	4
3.3 - Executa um molde simples	Utilização dos materiais mais adequados para a execução de um molde (madeiras, resinas, elementos metálicos) (UFCD 4934); Interpretação do traçado do molde (UFCD 4935); Execução dos elementos que completam um molde e estabelecimento da sua união (UFCD 4936); Manuseio de equipamentos manuais e mecânicos (UFCD 4933); Proteção no corpo e nas máquinas (UFCD 0349); Sistemas de organização de produção (UFCD 1141); Noções de centro de maquinagem (UFCD 4914); Conceitos básicos de ambiente, higiene e saúde no trabalho (UFCD 0349); Aplicação de regras de segurança (UFCD 0349).	4
<b>UC 4 - Executar traçados de moldes para fundição</b>		
UFCD 4935 - Traçado de moldes para fundição		

4.1 - Define os elementos constituintes de um molde	Características e funcionalidades dos moldes (UFCD 4935); Elementos necessários para construir um molde (UFCD 4935); Diferenças entre processo de fundição manual e processo de fundição mecânica (UFCD 4936); Mecanismos de obtenção dos machos e respetivas caixas de machos (UFCD 4925); Placas-molde - aplicação e funcionamento (UFCD 4925); Importância dos ângulos de saída e da linha de apartação (UFCD 4932); Elementos de desenho técnico normalizados (UFCD 6587); Interpretação convencional de planos de corte, vistas e cortes parciais (UFCD 6587); Regras de segurança (UFCD 0349).	3
4.2 - Executa o traçado de um molde	Tipos de instrumentos utilizados na traçagem (UFCD 4935); Finalidade da traçagem (UFCD 4932); Normas e técnicas usadas na correta definição da linha de apartação e, dos "ângulos de saída" (UFCD 4935); Cálculos da contração de uma liga metálica e suas compensações em fundição (UFCD 4935); Instrumentos de medida (UFCD 4903); Execução de esboços utilizando as regras do desenho técnico (UFCD 6586); Noções de toleranciamento dimensional permitido/exigido (UFCD 6594); Sobreespessuras nas zonas a maquinar (UFCD 6594); Noção de coordenadas, de cotagem - definições e aplicação em CAD (UFCD 6593).	5
<b>UC 5 - Efetuar o projeto e a execução de moldes</b> UFCD 4941 - Projeto e execução de moldes		
5.1 - Executa o projeto de um molde observando os requisitos do processo de fabrico	Técnicas e procedimentos de desenhos de projeto/estudo (UFCD 4941); Projetos relativos a moldes para peças de complexidade média (UFCD 4941); Análise à exequibilidade de desenhos de moldes (UFCD 4941); Elementos necessários para construir um molde (UFCD 4932); Custos de produção e viabilidade técnica dos moldes (UFCD 4941); Técnicas de execução de orçamentos (UFCD 4941); Utilização de aplicações de modelação de sólidos (UFCD 4906); Diferenças entre processo de fundição manual e processo de fundição mecânica (UFCD 4941); Obtenção de protótipos por processo de prototipagem rápida (UFCD 4921); Noções de desenho de moldes (UFCD 4940); Conceitos básicos de aplicações CAM (UFCD 4929); Importância dos softwares de simulação de enchimento das peças de fundição (UFCD 4917).	4
5.2 - Define e prepara o material a utilizar	Materiais necessários à execução de moldes e modelos (UFCD 4936); Definição do(s) material(ais) mais adequado(s) para a execução de um molde (madeiras, resinas, elementos metálicos) (UFCD 4941); Características e funcionalidades dos moldes (UFCD 4941); Preparação dos materiais a utilizar na execução dos componentes do molde (UFCD 4941); Noções de qualidade e organização do trabalho (UFCD 1141).	2
5.3 - Executa e integra todos os elementos constituintes do molde e aplica-os em placas-molde	Execução de moldes (UFCD 4941); Execução dos elementos que completam um molde (UFCD 4936); União dos elementos de um molde (UFCD 4936); Dimensionamento e corte das placas-molde (UFCD 4942); Técnicas de aplicação de pinos nos modelos reproduzidos (UFCD 4942); Rendibilidade, importância e dimensionamento dos sistemas de gítagem e de alimentação nas placas-molde (UFCD 4942); Sistemas de gítagem (UFCD 4942); Noções de construção da secção mínima do gito de descida, dos canais de distribuição, dos ataques e dos alimentadores (UFCD 4942); Sistemas de alimentação (UFCD 4942); Equipamentos de proteção individual e das máquinas (UFCD 0349); Regras de segurança (UFCD 0349); Conceitos básicos de ambiente, higiene e saúde no trabalho (UFCD 0349).	5
5.4 - Verifica a conformidade da placa-molde	Conformidade do molde com o seu projeto (UFCD 4941); Conformidade das medidas com o desenho do molde (UFCD 4936); Tipos de paquímetros (UFCD 4903); Tipos de micrómetros (UFCD 4903); Tipos de calibres (UFCD 4903); Seleção do instrumento adequado às medições (em termos de precisão) (UFCD 4903); Posicionamento dos paquímetros (analógicos, digitais, de profundidade), dos micrómetros (de exteriores, de interiores e de profundidade) e dos calibres (tampão, de roscas e passa - não passa) (UFCD 4903); Noções de controlo dimensional para verificação das cotas (UFCD 1142); Noções de toleranciamento linear (UFCD 6587); Interpretação das leituras (UFCD 4903); Verificação visual do estado do molde (UFCD 4938); Verificação metrológica do estado do molde (UFCD 1142); Aplicação de equipamentos de controlo dimensional por coordenadas (UFCD 4912).	3
5.5 - Procede ao acabamento superficial e à proteção do molde	Técnicas de acabamento superficial (UFCD 4938); Verificação visual e metrológica do estado do molde (UFCD 4938 e UFCD 1142); Métodos de reparação dos moldes (UFCD 4938); Técnicas de proteção da superfície do molde (verniz, cera ou tinta) (UFCD 4938); Conceitos básicos de ambiente, higiene e saúde no trabalho (UFCD 0349); Aplicação de regras de segurança (UFCD 0349); Acabamento superficial para proteção do molde (UFCD 4941).	2
<b>UC 6 - Aplicar modelos reproduzidos em placas-molde</b> UFCD 4942 - Técnicas de reprodução de modelos em resinas		
6.1 - Prepara o modelo a reproduzir	Materiais utilizados para a construção do negativo do(s) modelo(s) (UFCD 4942); Seleção dos materiais adequadas à construção do negativo (UFCD 4937); Aplicação de regras de segurança no manuseamento de produtos químicos (UFCD 0349).	2
6.2 - Constrói os negativos do modelo	Reprodução de modelos em resina (UFCD 4942); Materiais utilizados para a construção do negativo do(s) modelo(s) (UFCD 4942); Seleção das madeiras (e restantes materiais adequados à construção do(s) negativo(s)) (UFCD 4937); Manuseio de todas as máquinas-ferramentas (UFCD 4933); Técnica de preparação da resina epóxida (UFCD 4942); Regras de segurança no manuseio de produtos químicos (UFCD 0349); Importância da gestão do risco na utilização de máquinas (UFCD 0349).	4
6.3 - Define o número de moldes e realiza a sua reprodução em resina	Reprodução de modelos em resina (UFCD 4942); Tipos de resinas utilizadas na construção, duplicação e falseação de modelos (UFCD 4942); Noções de duplicação de modelos (UFCD 4942); Tipos de duplicação (UFCD 4942); Preparação da resina (UFCD 4942); Funcionalidade e aplicabilidade de diferentes tipos de resinas atendendo à sua resistência à abrasão para com diferentes tipos de areia (areias verdes, areias de machos e/ou areias auto secativas) (UFCD 4937); Manipulação dos equipamentos manuais e mecânicos (UFCD 4933); Equipamentos de proteção individual e das máquinas (UFCD 0349); Conceitos básicos de ambiente, higiene e saúde no trabalho (UFCD 0349); Regras de segurança (UFCD 0349).	3
6.4 - Procede ao acabamento dos moldes	Acabamento final de(s) modelo(s) reproduzido(s) (UFCD 4942); Acabamento e proteção da placa molde (UFCD 4942); Conceitos básicos de ambiente, higiene e saúde no trabalho (UFCD 0349); Regras de segurança (UFCD 0349).	2
6.5 - Executa as placas-molde	Realização de placas de moldação ou placas-molde (UFCD 4942); Características e funcionalidade das placas-molde (UFCD 4942); Dimensionamento e corte das placas-molde (UFCD 4942); Técnicas de aplicação de pinos nos modelos reproduzidos (UFCD 4942); Aplicação de regras de segurança (UFCD 0349).	4
6.6 - Aplica os modelos reproduzidos em placas-molde e constrói o sistema de gítagem	Aplicação dos modelos nas placas de moldação (UFCD 4942); Rendibilidade, importância e dimensionamento dos sistemas de gítagem e de alimentação nas placas-molde (UFCD 4942); Sistemas de gítagem (UFCD 4942); Noções de construção da secção mínima do gito de descida, dos canais de distribuição, dos ataques e dos alimentadores (UFCD 4942); Sistemas de alimentação nas placas-molde (UFCD 4942); Regras de segurança no manuseamento de produtos químicos (UFCD 0349).	5
6.7 - Procede ao acabamento final das placas-molde	Acabamento e proteção de placas-molde (UFCD 4942); Conceitos básicos de ambiente, higiene e saúde no trabalho (UFCD 0349); Regras de segurança (UFCD 0349).	2

<b>UC 7 - Realizar a manutenção de moldes</b>		
UFCD 4938 - Manutenção de moldes		
7.1 - Proceder à reparação e proteção da superfície dos moldes	Verificação visual e metrológica do estado do molde (UFCD 4938); Métodos de reparação dos moldes (UFCD 4938); Proteção da superfície do molde (verniz, cera ou tinta) (UFCD 4938); Regras básicas de higiene no trabalho - arrumação e limpeza (UFCD 0349); Conceito de contaminação e intoxicação - contaminantes químicos, físicos e biológicos (UFCD 0349); Procedimentos de emergência em caso de acidente de trabalho (UFCD 0349); Tipos de riscos (elétricos, de ruído e de incêndio) associados a máquinas e equipamentos (UFCD 0349); Seleção dos equipamentos de proteção individual (UFCD 0349); Manuseamento de produtos perigosos (UFCD 0349).	3
7.2 - Efetuar o armazenamento dos moldes	Cuidados no armazenamento de moldes - acondicionamento em estantes, controlo da temperatura e humidade (UFCD 4938); Catalogação dos moldes (UFCD 4938); Arrumação e limpeza (UFCD 0349); Procedimentos de emergência em caso de acidente de trabalho grave (UFCD 0349); Seleção dos equipamentos de proteção individual (UFCD 0349).	2
<b>UC 8 - Efetuar o controlo dimensional</b>		
UFCD 1142 - Controlo dimensional		
8.1 - Seleciona o equipamento para a medição	Formas de controlar dimensionalmente uma peça (UFCD 1142); Noções de metrologia dimensional (UFCD 4903); Conceitos gerais de qualidade e organização do trabalho (UFCD 1141); Ambiente, segurança, higiene e saúde no trabalho (UFCD 0349).	2
8.2 - Posiciona as peças para medição	Formas de controlar dimensionalmente uma peça (UFCD 1142); Noções de metrologia dimensional (UFCD 4903); Conceitos básicos de segurança, higiene e saúde no trabalho (UFCD 0349); Conceitos gerais de qualidade e organização do trabalho (UFCD 1141).	3
8.3 - Executa o controlo dimensional do molde ou peça	Formas de controlar dimensionalmente uma peça (UFCD 1142); Noções de metrologia dimensional (UFCD 4903); Noções de normas e projeções de peças e ferramentas (UFCD 6587); Noções de cotagem de peças e ferramentas (UFCD 6586); Noções de toleranciamento de peças e ferramentas (UFCD 6594); Noções de traçado de moldes para fundição (UFCD 4935); Ambiente, segurança, higiene e saúde no trabalho (UFCD 0349); Conceitos gerais de qualidade e organização do trabalho (UFCD 1141).	4
8.4 - Proceder à elaboração de um relatório de controlo dimensional	Conhecimentos gerais de toleranciamento de peças e ferramentas (UFCD 6594); Noções de normas e projeções de peças e ferramentas (UFCD 6587); Cotagem de peças e ferramentas (UFCD 6586); Elaboração de relatórios de controlo dimensional (UFCD 1142); Conceitos gerais de qualidade e organização do trabalho (UFCD 1141).	2

**Notas:**

\* - Unidades elementares que integram a qualificação e, como tal, constituem unidades de validação e certificação obrigatórias.

\*\* - A ponderação traduz o grau de importância de cada uma das tarefas no âmbito da UC respetiva. As tarefas com ponderação 5, consideradas fundamentais e imprescindíveis no âmbito da UC, assumem um carácter eliminatório para a sua validação.

\*\*\* -