

 AGRUPAMENTO DE ESCOLAS ALCAIDES DE FÁRIA	 REPÚBLICA PORTUGUESA EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E INOVAÇÃO	AGRUPAMENTO DE ESCOLAS ALCAIDES DE FÁRIA	 AGÊNCIA NACIONAL PARA A QUALIFICAÇÃO DO ENSINO PROFISSIONAL, LP
DEPARTAMENTO CURRICULAR	MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS	ANO LETIVO: 2025/2026	
CURSO PROFISSIONAL	TÉCNICO DE MANUTENÇÃO INDUSTRIAL – ELETROMECAÂNICA	ANOS: 10º; 11º E 12º	
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE PRÁTICAS OFICINAIS DE MECÂNICA			

DOMÍNIOS	DOMÍNIOS ESPECÍFICOS / TEMAS	PROCESSOS DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO: /OPERACIONALIZAÇÃO
CONHECIMENTO COMUNICAÇÃO	- Consolida conhecimentos através da compreensão de conceitos, leis e teorias. - Desenvolve hábitos e competências inerentes ao trabalho científico: observação, pesquisa de informação, experimentação, abstração, generalização, previsão, espírito crítico, resolução de problemas e comunicação de ideias e resultados, utilizando formas variadas. - Interpreta as informações contidas em desenhos de construções mecânicas e produz desenhos e representações variadas do resultado das aprendizagens. - Executa operações técnicas, segundo uma metodologia de trabalho adequada, para atingir um objetivo ou chegar a uma decisão ou conclusão fundamentada, adequando os meios materiais e técnicos à ideia ou intenção expressa. - Adequa a ação de transformação e criação de produtos aos diferentes contextos naturais, tecnológicos e socioculturais, em atividades experimentais, projetos e aplicações práticas desenvolvidos em ambientes físicos e digitais. - Fomenta o interesse pela importância do conhecimento científico e tecnológico na sociedade atual procurando sempre um maior bem-estar social. - Aplica conhecimentos adquiridos a novas situações; - Exprime-se, de forma clara, segura e adequada em diferentes contextos comunicativos, utilizando diferentes linguagens.	Processos de recolha de informação: - Solicitação oral diária na aula; - Questionários; - Trabalhos práticos; - Relatório(s)/ apresentação(ões)/ vídeo(s)/ mapa(s) mental(ais) Operacionalização: - Os questionários têm um peso de 25% da classificação final; - Os trabalhos práticos têm um peso de 40% da classificação final; - Os restantes 15% são repartidos pelos outros instrumentos utilizados
AUTONOMIA E ATITUDES	- Estabelece objetivos, planeia, investiga e toma decisões na realização de tarefas; - Adquire e mobiliza sistematicamente o conhecimento técnico na resolução de problemas; - Participa nas tarefas de aprendizagem, revelando elevado empenho e persistência; - Apresenta capacidade de pesquisa e inovação, respondendo adequada e originalmente na resolução de problemas - Desenvolve uma autonomia crescente, motivando-se para a aprendizagem, promovendo a autorregulação, o espírito de iniciativa e a gestão eficiente de tarefas; - Manifesta espírito de iniciativa, participando de forma pertinente e construtiva, quer nas tarefas das aulas, quer em outras atividades/projetos de âmbito escolar. - Cumprir os prazos negociados para a execução das tarefas.	Processos de recolha de informação: - Registos de observação; - Registos de ocorrência no Inovar. Operacionalização: - Aferição de níveis de desenvolvimento. 20%.

	• Adota comportamentos que promovem a segurança e o bem-estar, a valorização da diversidade e a consciência ambiental e social. • Apresenta um comportamento adequado na relação com o outro, expressando-se de forma ajustada a diferentes contextos, colaborando com os outros de forma regular. • Cumpre os seus deveres de aluno (designadamente, a pontualidade, a assiduidade e as regras de conduta da sala de aula).	
--	--	--

Níveis de Desempenho				
Insuficiente 1-7	Insuficiente 7-9	Suficiente 10-13	Bom 14-17	Muito Bom 18-20
O aluno consegue com muita dificuldade...	O aluno consegue com alguma dificuldade...	O aluno consegue com alguma facilidade...	O aluno consegue com facilidade...	O aluno consegue com bastante facilidade...

DESCRIPTORIOS DE DESEMPENHO
Módulo 1- Metrologia Oficial • Identificar e utilizar corretamente os diferentes instrumentos de medição e verificação, traçagem e ponteamento; • Identificar os sistemas de unidades de medida, respetivas unidades e relação entre elas; • Evidenciar sensibilidade no manuseamento de instrumentos ou aparelhos de medição e verificação; • Proceder a ensaios de medição, traçagem e ponteamento, • Utilizar corretamente os instrumentos e equipamentos de metrologia; • Utilizar técnicas de conservação e manutenção dos instrumentos e equipamentos de metrologia, • Registrar o rastreamento e calibração dos instrumentos e equipamentos de metrologia; • Realizar a calibração dos instrumentos e equipamentos de metrologia, quando necessário e desde que estejam em conformidade com as suas competências técnicas; • Reconhecer a importância da normalização; • Enumerar as normas técnicas e simbologia aplicável; • Preparar corretamente as peças para traçagem; • Aplicar as diferentes técnicas de traçagem. Módulo 2 – Ferramentas e equipamentos • Organizar a ferramentaria, equipamento e materiais; • Identificar os diversos tipos de ferramentas e equipamentos; • Distinguir as ferramentas manuais e auxiliares; • Utilizar corretamente os diversos tipos de instrumentos de medição de verificação; • Utilizar máquinas de medir coordenadas tridimensionais; • Utilizar máquinas de medição/controlo de grandezas elétricas; • Utilizar equipamentos de medição de características de fluidos; • Aplicar normas de proteção, higiene e segurança; • Identificar os riscos de acidente e aplicar medidas de prevenção quando utilizar:

- Ferramentas várias;
- Máquinas ferramentas;
- Postos de soldadura;
- Outros, inerentes à sua atividade.

Módulo 3 – Serralharia de bancada

- Interpretar corretamente um desenho técnico;
- Selecionar o método de trabalho mais adequado para tirar o máximo rendimento e obter uma boa qualidade do produto final;
- Identificar os diversos tipos de ferramentas;
- Aplicar os conhecimentos básicos e terminologia de: Ferramentas de fixação e Ferramentas de execução.
- Utilizar corretamente as ferramentas na traçagem,
- Utilizar corretamente os instrumentos de medição e verificação;
- Identificar a terminologia utilizada na serralharia de bancada;
- Selecionar as ferramentas manuais adequadas ao trabalho a executar;
- Afiar corretamente as ferramentas de corte: Escopro, buris, ferros de corte, brocas helicoidais, e outros;
- Produzir e ajustar peças;
- Realizar operações de serragem manual;
- Realizar operações de corte com escopro, buril, tesoura manual e tesoura de alavanca;
- Realizar operações de furação e roscagem;
- Identificar os tipos e formas das roscas e caracterizar o processo e as regras a observar na execução manual de roscas;
- Realizar operações de dobragem, quinagem, calandragem, desempenagem e enformação por martelagem;
- Realizar processos de medição e verificação das roscas;
- Manusear corretamente os instrumentos de medição e verificação das roscas;
- Distinguir rosca métrica de rosca inglesa;
- Efetuar operações de conservação e manutenção das ferramentas e equipamentos,
- Identificar e respeitar as normas de higiene e segurança.

Módulo 4 – Maquinação I

- Interpretar corretamente um desenho técnico;
- Utilizar, na execução de peças, o método de trabalho mais apropriado,
- Selecionar o método de trabalho em função do máximo rendimento e da qualidade pretendida para o produto final;
- Identificar e caracterizar as principais operações de maquinação que podem ser efetuadas nas
- máquinas ferramentas;
- Selecionar os parâmetros de corte em função do material a maquinar e da ferramenta a utilizar;
- Utilizar corretamente tabelas e Ábacos de velocidade de corte e de rotação;
- Identificar os principais tipos de máquinas de furar e seus acessórios, suas características técnicas e processos de funcionamento;
- Identificar e selecionar as ferramentas de corte das máquinas de furar em função de diferentes fatores;
- Consultar e interpretar tabelas de velocidades de corte;
- Consultar e interpretar tabelas de ângulos de corte de brocas, segundo o material a furar;
- Reconhecer a importância da refrigeração, para o bom estado da ferramenta e para a qualidade do produto final;
- Identificar as ferramentas para a operação de mandrilagem;
- Distinguir diversos tipos de mandris: cilíndricos, cónicos e expansivos;

- Reconhecer a finalidade e importância da mandrilagem na retificação de furos;
- Identificar as principais ferramentas utilizadas para efetuar mandrilagens;
- Identificar as ferramentas para abrir roscas exteriores e interiores;
- Efetuar a abertura de roscas exteriores e interiores, manualmente ou com máquina;
- Identificar e caracterizar o serrote mecânico;
- Identificar e utilizar os processos de corte sem arranque de avara;
- Identificar e respeitar as normas de higiene e segurança, aplicáveis no âmbito da maquinação de peças;
- Identificar e respeitar as normas de higiene e segurança;
- Descrever a nomenclatura e funcionamento dos diferentes tipos de engenhos de furar;
- Selecionar métodos de fabrico adequados a furação;
- Respeitar o cumprimento das normas de higiene, prevenção e segurança;
- Identificar vários tipos de roscas;
- Reconhecer o sistema métrico e o sistema inglês;
- Identificar as ferramentas para o roscagem;
- Executar roscamentos exteriores e interiores, manualmente e em segurança;
- Executar mandrilagens manuais em segurança;
- Selecionar ferramentas de corte de acordo com o respetivo processo de fabrico;
- Desenvolver técnicas de execução;
- Refletir sobre o cumprimento de normas técnicas e de proteção e segurança.

Módulo 5 – Processos de Ligação

- Identificar processos e técnicas de ligação;
- Selecionar a técnica adequada;
- Interpretar catálogos e fichas técnicas;
- Realizar operações de ligação de peças;
- Operar em segurança;
- Identificar as diferentes técnicas de rebitagem;
- Selecionar a técnica adequada ao trabalho a realizar;
- Identificar os diferentes tipos de rebites, bem como as ferramentas necessárias à rebitagem;
- Realizar operações de rebitagem em segurança;
- Identificar as várias técnicas de aparafusamento;
- Selecionar a técnica adequada ao trabalho a realizar;
- Identificar os diferentes tipos de parafusos e porcas, bem como as ferramentas necessárias à realização da técnica;
- Refletir sobre as normas relativas ao aparafusamento;
- Realizar operações de aparafusamento em segurança;
- Identificar os diferentes tipos de soldadura;
- Descrever a nomenclatura e funcionamento dos vários equipamentos;
- Identificar os principais fatores que determinam a soldabilidade.
- Identificar os fatores a ter em consideração na soldadura de peças metálicas;
- Selecionar o processo de soldadura em função dos diferentes fatores;
- Reconhecer a importância da preparação das peças a soldar (chanfros, limpeza, etc.);
- Identificar os materiais de adição a utilizar nos diferentes tipos de soldadura;

- Executar a ligação de peças por soldadura;
- Identificar os defeitos nas soldaduras e respetivas causas;
- Ligar peças de diversos materiais por colagem;
- Ligar peças em madeira;
- Identificar e respeitar normas de higiene e segurança.

Módulo 6 – CAD I (Desenho assistido por computador)

- Identificar os componentes de um sistema CAD, em função das suas necessidades;
- Estabelecer e interpretar a relação entre módulos de um sistema de CAD integrado;
- Operacionalizar os comandos básicos do CAD;
- Identificar as necessidades de software e hardware de um equipamento informático de CAD;
- Fazer a representação de peças em desenho rigoroso e respetiva cotação;
- Executar desenhos de conjunto simples.

Módulo 7 – CAD II (Desenho assistido por computador)

- Identificar e utilizar os comandos 3D do CAD;
- Identificar peças em 3D;
- Representar peças em 3D;
- Identificar as necessidades de software e hardware de um equipamento informático de CAD;
- Fazer a representação de peças em desenho rigoroso e respetiva cotação, em 3D;
- Executar desenhos de conjunto simples, em 3D;
- Executar e imprimir desenhos de peças e de conjuntos em suporte informático;
- Organizar a documentação técnica em ficheiros de arquivo informático.

Módulo 8 – Modulação 3D -CAD/CAM

- Interpretar a ligação dos elementos contidos num desenho técnico com as necessidades operacionais de fabrico;
- Descrever o ciclo de desenvolvimento e fabrico de um produto;
- Otimizar o desempenho dos processos de fabrico e montagem;
- Identificar sistemas de automação aplicados a processos de fabrico utilizadores de CAD/CAM;
- Utilizar ferramentas de CAD/CAM numa perspetiva da produção e reconhecer as suas limitações.

Módulo 9 – CNC (Comando numérico computadorizado)

- Analisar e melhorar os sistemas produtivos com CNC;
- Distinguir as tecnologias de produção e gestão da produção;
- Utilizar ferramentas que permitem otimizar o desempenho dos processos de fabrico e montagem;
- Descrever o ciclo de desenvolvimento e fabrico de um produto;
- Utilizar ferramentas de CAD/CAM numa perspetiva da produção, tendo em consideração as suas limitações;
- Identificar as tecnologias de Comando Numérico e respetiva utilização, tanto na preparação de trabalho como na programação;
- Identificar as etapas de maquinaria nas máquinas-ferramentas CNC;
- Selecionar ferramentas de corte;
- Executar a maquinaria com recurso a equipamentos com CNC, em condições de higiene e segurança.

Módulo 10 – Maquinação II

- Interpretar corretamente um desenho para aplicar o método de trabalho mais apropriado na execução de peças;
- Selecionar o método de trabalho mais adequado, que tire o máximo rendimento e consiga a qualidade pretendida para o produto final;
- Identificar e caracterizar as principais operações de maquinação que podem ser efetuadas nas máquinas-ferramentas;
- Selecionar os parâmetros de corte em função do material a maquinar e da ferramenta a utilizar;
- Utilizar corretamente tabelas e Ábacos de velocidade de corte e de rotação;
- Reconhecer a importância da refrigeração, no bom estado da ferramenta e na qualidade do produto final;
- Identificar os principais tipos de tornos mecânicos e suas características construtivas, bem como identificar os seus principais acessórios e dos sistemas de regulação e comando,
- Descrever a nomenclatura e funcionamento dos diversos tipos de tornos mecânicos (paralelo, vertical, revolver);
- Selecionar métodos de fabrico adequados ao torneamento mecânico;
- Identificar e efetuar diferentes operações no torno mecânico (cilindrar, facejar, torneamento cónico, furar, abertura de rosas, etc.);
- Consultar e interpretar tabelas de ângulos de corte dos buris, segundo o material a trabalhar;
- Identificar os principais tipos de fresadoras e suas características construtivas;
- Identificar os principais acessórios e os sistemas de regulação e comando;
- Enumerar e descrever o funcionamento dos diversos tipos de fresadoras: vertical, horizontal, universal;
- Selecionar métodos de fabrico adequados a fresagem;
- Identificar os diferentes tipos de fresas;
- Identificar e efetuar diferentes operações de fresagem;
- Respeitar o cumprimento das normas de higiene, prevenção e segurança.

Módulo 11 – Circuitos de Iluminação e de Sinalização

- Interpretar desenhos ou esquemas;
- Interpretar projetos de instalações elétricas;
- Identificar a simbologia relativa aos circuitos de iluminação e de sinalização;
- Identificar os elementos constituintes dos circuitos de iluminação e de sinalização,
- Montar ou alterar os circuitos de iluminação, de sinalização e de tomadas, no âmbito das suas competências;
- Detetar e reparar avarias.

Módulo 12 – Quadros elétricos

- Utilizar aparelhos de medida que permitem obter o valor das grandezas elétricas existentes num circuito;
- Conceber, executar, instalar e alterar quadros elétricos, no Âmbito das suas competências;
- Aplicar normas de segurança e implementar medidas de proteção de riscos elétricos;
- Cumprir os requisitos estabelecidos nas normas específicas para instalação de quadros elétricos;
- Monitorizar as condições de funcionamento de quadros elétricos.

Módulo 13 – Automatismos I

- Ler esquemas de automatismos,
- Montar ou alterar os circuitos;
- Detetar avarias;
- Projetar pequenos automatismos.

Módulo 14 – Preparação do Trabalho e planeamento

- Definir processos de execução de peças;
- Planear e gerir materiais, equipamentos e mão de obra;

- Planear e gerir a produção de acordo com os objetivos definidos;
- Controlar a produção, propondo ações preventivas e corretivas face aos desvios;
- Estabelecer e aplicar metodologias e formas de medição que influenciem a produtividade;
- Aplicar as normas de higiene, de segurança, de qualidade e ambientais.

Módulo 15 – Gestão da Manutenção

- Analisar trabalhos a efetuar de acordo com o plano de manutenção.
- Elaborar ordens de trabalho de acordo com a ficha de manutenção.
- Conhecer os vários estados das ordens de trabalho.
- Executar trabalhos de manutenção de acordo com as ordens de trabalho.
- Conhecer requisitos da gestão das peças e acessórios.
- Codificar materiais de acordo com a sua classe e com a estrutura das famílias e subfamílias.
- Executar trabalhos de manutenção de acordo com os planos de manutenção (ordens de trabalho).
- Conhecer software de Gestão da Manutenção.
- Utilizar software de Gestão da Manutenção.

Módulo 16 – Manutenção de Órgãos e Equipamentos

- Descrever o funcionamento de diferentes tipos de mecanismos;
- Identificar vários métodos de trabalho e adotar o mais adequado a cada situação;
- Ler e interpretar tabelas técnicas, catálogos, diagramas;
- Detetar avarias;
- Proceder a análise de avarias;
- Distinguir a importância da manutenção a vários níveis: económico, de qualidade e de satisfação;
- Planificar ações de manutenção/conservação;
- Executar a manutenção/conservação de diferentes tipos de mecanismos;
- Respeitar e cumprir regras de prevenção, higiene e segurança;
- Refletir sobre os vários tipos de manutenção;
- Identificar as vantagens/desvantagens de cada um dos tipos de manutenção;
- Detetar possíveis causas de avarias;
- Identificar métodos de trabalho de montagem e desmontagem;
- Diagnosticar avarias;
- Planificar as ações de manutenção a desenvolver;
- Proceder a manutenção/conservação de diversos equipamentos;
- Respeitar e cumprir regras de prevenção, higiene e segurança.

Módulo 17 – Projeto de Eletromecânica

- Estabelecer os pressupostos de um projeto a desenvolver;
- Organizar o processo de um projeto, definindo a estrutura documental, de acordo com as regras de procedimento;
- Aplicar conhecimentos e técnicas adquiridos nas disciplinas do curso.

Nota 1: Cada instrumento de avaliação poderá ter ponderações diferentes conforme o grau de dificuldade e/ou a abrangência de conteúdos. Os alunos serão informados acerca das respetivas ponderações e conteúdos que serão traduzidas através de grelhas de classificação a elaborar no final de cada módulo/UFCD.

Nota 2: Os professores têm autonomia para ajustar os instrumentos de avaliação formativa sugeridos, adequando-os às necessidades e diversidade das aprendizagens dos alunos/turma.

Nota 3: Estes critérios de avaliação foram definidos tendo como balizas o Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória, as Aprendizagens Essenciais/Referencial de Formação e o Projeto Educativo do Agrupamento.

