

CAPÍTULO 3

PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

MÓDULO III

Habilitação Profissional de TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

O **TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL** é o profissional que realiza integração de sistemas de automação compostos por redes industriais, instrumentação, sistemas robotizados, automatização hidráulica e pneumática, sistemas de controle eletromecânicos e sistemas embarcados. Emprega programas de computação para supervisão e controle da produção integrados às redes industriais. Instala, configura e opera tecnologias de manufatura aditiva, sistemas ciberfísicos e processos de produção com internet das coisas. Realiza manutenção nos elementos utilizados para automação, medição e controle. Projeta, propõe, planeja e executa instalação dos equipamentos utilizados nos sistemas de automação. Realiza manutenção em sistemas de automação industrial. Realiza medições, testes e calibrações de equipamentos industriais elétricos e eletrônicos. Executa procedimentos de controle de qualidade, segurança e gestão.

Perfil empreendedor interno

O Técnico em Automação Industrial possui atribuições comportamentais e características intraempreendedoras. É um perfil que se destaca no ambiente interno por ser capaz de integrar-se em equipes, analisar os recursos utilizados em tarefas, buscar melhorias incrementais em instrumentos e formas de trabalho, otimizando as ações e aspectos materiais. Não possui competências para gerenciar projetos ou ser um profissional autônomo, mas favorece os planejamentos táticos, contribuindo com ideias operacionais que podem agilizar processos.

Resumo das principais características

- É capaz de contribuir para decisões táticas;
- Possui diferencial criativo para inovação incremental;
- Apresenta autonomia para tomar decisões operacionais;

- Apresenta características intraempreendedoras (foco em ações atitudinais e comportamentais);
- Consegue aplicar instrumentos para controlar a eficiência do próprio trabalho e dos recursos empregados.

MERCADO DE TRABALHO

- ❖ Empresas de manutenção e reparos.
- ❖ Empresas integradoras de sistemas de automação industrial.
- ❖ Laboratórios de controle de qualidade e produtos manufaturados.
- ❖ Fabricantes de máquinas, componentes e equipamentos robotizados.
- ❖ Grupos de pesquisa que desenvolvam projetos na área de Sistemas Automatizados.
- ❖ Indústrias com linhas de produção automatizadas, químicas, petroquímicas, de exploração e produção de petróleo, aeroespaciais, automobilística, metalomecânica e plástico.
- ❖ Empresas de projetos, representação e vendas de sistemas e dispositivos aplicados em automação.

COMPETÊNCIAS PESSOAIS / SOCIOEMOCIONAIS

- ❖ Demonstrar autodisciplina.
- ❖ Apresentar atitude proativa.
- ❖ Demonstrar visão sistêmica.
- ❖ Evidenciar ética profissional.
- ❖ Evidenciar capacidade de trabalhar em equipe.
- ❖ Demonstrar capacidade de análise e tomada de decisão.
- ❖ Apresentar iniciativa e flexibilidade para adaptar-se a novas dinâmicas.
- ❖ Revelar capacidade e interesse na construção de relacionamentos profissionais.
- ❖ Manter-se atualizado a respeito de novas tecnologias referentes à área de atuação.
- ❖ Responder com empatia a emoções e necessidades manifestadas por outras pessoas.

Ao concluir a Habilitação Profissional de **TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**, o aluno deverá ter construído as seguintes competências:

MÓDULO I

- Converter sinais A/D e D/A.

- Identificar os tipos de memórias.
- Projetar circuitos sequenciais com *Flip-flop*.
- Simular circuitos hidráulicos e pneumáticos.
- Projetar instalações hidráulicas e pneumáticas.
- Projetar circuitos lógicos combinacionais básicos.
- Identificar os principais fenômenos eletromagnéticos.
- Avaliar circuitos elétricos para sistemas de automação.
- Utilizar instrumentos e equipamentos de medição e teste.
- Identificar a simbologia e função das portas lógicas básicas.
- Identificar componentes e circuitos hidráulicos e pneumáticos.
- Aplicar sinais eletroeletrônicos aplicados em Automação Industrial.
- Identificar os principais sistemas de numeração e sistemas de dados.
- Interpretar as ações comportamentais orientadas para a realização do bem comum.
- Desenvolver algoritmos e fluxograma para linguagem de programação em alto nível
- Interpretar o Código de Ética da profissão, visando ao bom desempenho profissional.
- Analisar as necessidades de uma instalação elétrica para os sistemas de automação.
- Analisar as ações comportamentais no contexto das relações trabalhistas e de consumo.
- Interpretar esquemas eletroeletrônicos, simbologia e componentes, utilizando normas técnicas.
- Desenvolver lógica com comandos elétricos para acionamento de máquinas e sistemas de automação.
- Contextualizar a aplicação das ações éticas aos campos do direito constitucional e legislação ambiental.
- Interpretar legislações e normas pertinentes à redução do impacto ambiental nos processos industriais.
- Desenhar elementos de automação industrial com a utilização de software de desenho assistido por computador.
- Correlacionar técnicas de desenhos e representações gráficas com fundamentos matemáticos e geométricos.
- Utilizar softwares de projeto de circuitos eletroeletrônicos para simulação e confecção de circuitos eletroeletrônicos.

- Interpretar simbologia e terminologia de equipamentos, sensores e atuadores, fluxogramas de processos em instrumentação industrial.
- Aplicar sistemas operacionais, plataformas para publicação de conteúdo na internet e gerenciamento de dados e informações na área profissional.
- Identificar os riscos a que estão expostos os trabalhadores da área de Automação Industrial e os respectivos mecanismos de prevenção de doenças e acidente de trabalho.

MÓDULO II

- Selecionar instrumentos do sistema.
- Analisar a arquitetura dos microcontroladores.
- Identificar as funções de sensores e atuadores.
- Interpretar sistemas de IA aplicados à área Industrial.
- Projetar sistemas inteligentes aplicados à Automação.
- Identificar malhas e variáveis de controle de processos.
- Desenvolver estratégias de controle PID utilizando CLP.
- Desenvolver o software de um sistema microcontrolado.
- Programar o CLP para automação de sistemas contínuos.
- Identificar os módulos de entrada e saída contínuos do CLP.
- Interpretar a terminologia técnico-científica da área profissional.
- Projetar hardware de dispositivos de entrada, saída e interfaces.
- Identificar formas de controle eletrônico de velocidade e torque de motores.
- Analisar dados e informações obtidas de pesquisas empíricas e bibliográficas.
- Projetar instalações hidráulicas, pneumáticas, eletro-hidráulicas e eletropneumáticas.
- Identificar princípios básicos de instrumentação de sistemas de controle e automação.
- Simular circuitos hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulicos e eletropneumáticos em software.
- Comunicar-se, oralmente e por escrito, utilizando a terminologia técnico-científica da profissão.
- Identificar componentes e circuitos hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulicos e eletropneumáticos.
- Desenvolver programas em linguagem de programação em alto nível para microcontroladores.

- Pesquisar e analisar informações da área de Automação Industrial em diversas fontes, convencionais e eletrônicas.
- Projetar circuitos eletropneumáticos e eletro-hidráulicos e comandos por CLP e com integração de sensores discretos.
- Identificar os componentes eletrônicos utilizados para condicionamento de sinais e circuitos de acionamento de potência.
- Integrar os diversos componentes em circuitos aplicativos para condicionamento de sinais e circuitos de acionamento de potência.
- Propor soluções parametrizadas por viabilidade técnica e econômica em relação aos problemas identificados no âmbito da área profissional.
- Interpretar simbologia e terminologia de equipamentos, sensores e atuadores, fluxogramas de processos em instrumentação industrial.
- Analisar textos técnicos, administrativos e comerciais da área de Automação Industrial por meio de indicadores linguísticos e de indicadores extralinguísticos.
- Desenvolver textos técnicos, comerciais e administrativos aplicados à área de Automação Industrial, de acordo com normas e convenções específicas.

MÓDULO III

- Selecionar tipos de redes industriais.
- Programar sistemas robóticos industriais.
- Integrar robôs em sistemas automatizados.
- Identificar as tecnologias habilitadoras da indústria 4.0.
- Desenvolver estratégias de controle PID utilizando CLP.
- Programar o CLP para automação de sistemas contínuos.
- Definir boas práticas de trabalho na organização industrial.
- Identificar os módulos de entrada e saída contínuos do CLP.
- Sintonizar controladores para processos contínuos industriais.
- Otimizar produto e processo por meio de técnicas da qualidade.
- Analisar as técnicas de manutenção planejadas e não planejadas.
- Desenvolver o processo de manutenção conforme técnicas do TPM.
- Selecionar servomecanismos para integração de sistemas de automação.
- Parametrizar servomecanismo para integração de sistemas de automação.
- Projetar aplicações com softwares supervisórios em sistemas de automação.

- Projetar sistemas automáticos de processos industriais (contínuos e discretos).
- Integrar redes industriais com supervisor em aplicações de processos industriais.
- Identificar a interação do processo industrial com os diversos setores da organização.
- Planejar as fases de execução de projetos com base na natureza e na complexidade das atividades.
- Apropriar-se da língua inglesa como instrumento de acesso à informação e à comunicação profissional.
- Analisar e produzir textos da área profissional de atuação, em língua inglesa, de acordo com normas e convenções específicas.
- Propor soluções parametrizadas por viabilidade técnica e econômica em relação aos problemas identificados no âmbito da área profissional.
- Projetar aplicações de sistemas automatizados interface PC, mobile com microcontroladores, sistemas embarcados, *IoT* e computação em nuvem.
- Interpretar a terminologia técnico-científica da área profissional, identificando equivalências entre português e inglês (formas equivalentes do termo técnico).
- Analisar protocolos de comunicação para integração de PC, microcontroladores com mobile, sistemas embarcados, *IoT* e computação em nuvem para sistemas de automação.

ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

MÓDULO III

- ❖ Modernizar processos automatizados.
- ❖ Executar controle de processos industriais.
- ❖ Integrar sistemas em automação industrial.
- ❖ Adequar sistemas convencionais a tecnologias de automação.
- ❖ Integrar sistemas com servomecanismos e servoacionamentos.
- ❖ Programar sistemas de automação para manutenção e projetos industriais.
- ❖ Fiscalizar a execução de projetos e serviços na área de Automação Industrial.
- ❖ Auxiliar na compra, venda e utilização de produtos e equipamentos especializados.
- ❖ Automatizar sistemas para troca de dados mediante avaliação da organização industrial.
- ❖ Realizar serviços de manutenção de equipamentos e instalações de sistemas de automação.

- ❖ Prestar assistência técnica no estudo e desenvolvimento de projetos e pesquisas tecnológicas.

ATRIBUIÇÕES EMPREENDEDORAS

- ❖ Apresentar autoconfiança em ações para projetar, propor, planejar e executar instalação dos equipamentos utilizados nos sistemas de automação.
- ❖ Demonstrar comprometimento com equipe e trabalho em instalação, configuração e operação de tecnologias de manufatura aditiva com Internet das coisas (*IoT*).

ÁREA DE ATIVIDADES

A – PROJETAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO, MEDIÇÃO E CONTROLE

- Controlar processos de sistemas automatizados.
- Projetar a integração de sistemas automatizados.
- Otimizar os sistemas de automação medição e controle já instalados.
- Integrar equipamentos e redes industriais em sistemas de automação.
- Elaborar cronograma de implantação do sistema de automatização do processo e produto.

B – COORDENAR EQUIPES DE TRABALHO

- Monitorar a execução de tarefas.
- Formar equipe multidisciplinar para análise de máquinas e equipamentos para automação.

C – PROGRAMAR CONTROLE DE AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS

- Programar sistemas embarcados.
- Desenvolver algoritmos para sistemas de automação.
- Programar posicionamento, operação e integração de robôs em processos.
- Programar parâmetros para acionamentos de eletromecânicos e eletrônicos.

D – INSTALAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO, MEDIÇÃO E CONTROLE

- Configurar redes industriais.
- Instalar sistemas de automação Industrial.

E – PARTICIPAR DA ELABORAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA DE SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO, MEDIÇÃO E CONTROLE

- Auxiliar na documentação de projeto de sistemas de automação.
- Elaborar documentação dos projetos de sistemas de automação.
- Elaborar relatório de aceitação de equipamentos baseado nas tecnologias aplicadas à automação.

F – COMUNICAR-SE NO CONTEXTO DA ÁREA PROFISSIONAL EM LÍNGUA ESTRANGEIRA – INGLÊS

- Utilizar catálogos técnicos e manuais, em inglês.
- Pesquisar vocabulário técnico da área profissional e respectivos conceitos, em inglês.
- Correlacionar termos técnicos científicos e tecnológicos em inglês às formas equivalentes em língua portuguesa.
- Comunicar-se utilizando a terminologia técnica, científica e tecnológica no contexto da área profissional, em língua estrangeira – inglês.

G – INTEGRAR DADOS E INFORMAÇÕES DO PROCESSO INDUSTRIAL À GESTÃO DA EMPRESA

- Participar de equipes de gestão.
- Coletar informações do setor produtivo.
- Auxiliar no planejamento de controle da produção.

H – REALIZAR MANUTENÇÃO DE SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO, MEDIÇÃO E CONTROLE

- Analisar falhas de sistemas de automação, medição e controle.
- Planejar e realizar manutenção preventiva, preditiva e corretiva de sistemas de automação.
- Medir sinais analógicos e digitais em sistemas de automação e instrumentação.
- Utilizar recursos de informática para solucionar problemas de automação industrial.
- Estabelecer as condições de higiene e segurança para a realização da manutenção.

MÓDULO I

SEM CERTIFICAÇÃO TÉCNICA

ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

- ❖ Executar desenho técnico.
- ❖ Executar ensaios elétricos de rotina.
- ❖ Executar trabalhos de mensuração e controle de qualidade.
- ❖ Prestar assistência técnica no desenvolvimento de projetos.
- ❖ Programar sistemas de automação em linguagem de alto nível.
- ❖ Atuar de acordo com princípios éticos nas relações de trabalho.
- ❖ Executar serviços de manutenção de instalação e equipamentos.
- ❖ Comissionar equipamentos eletroeletrônicos para as áreas de Automação.
- ❖ Programar sistemas de automação para manutenção e projetos industriais.
- ❖ Elaborar registros e planilhas de acompanhamento e controle de atividades.
- ❖ Atuar nas atividades do trabalho, observando normas técnicas e de segurança.
- ❖ Operar e/ou utilizar equipamentos, instalações e materiais de automação industrial.
- ❖ Executar instalação, montagem e reparo de equipamentos para automação industrial.

ÁREA DE ATIVIDADES

A – PROJETAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO, MEDIÇÃO E CONTROLE

- Sintetizar circuitos digitais.
- Identificar e medir grandezas elétricas.
- Sintetizar sistemas digitais sequenciais e conversores analógicos digitais.
- Identificar materiais e componentes utilizados em automação e suas características.
- Avaliar as condições do local de trabalho para instalação de máquinas e equipamentos.
- Propor soluções ergonômicas, de segurança do trabalho e de preservação do meio ambiente.

B – ADQUIRIR COMPONENTES, EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO MEDIÇÃO E CONTROLE

- Especificar peças de reposição para sistemas de automação.
- Selecionar máquinas e equipamentos para sistemas de automação.

C – AUXILIAR NA MONTAGEM DE SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO, MEDIÇÃO E CONTROLE

- Interpretar documentação e desenhos do projeto.
- Montar componentes eletroeletrônicos em sistemas de automação.

D – UTILIZAR OS SISTEMAS INFORMATIZADOS COMO FERRAMENTA DE PESQUISA E ATUAÇÃO NA ÁREA

- Elaborar apresentações.
- Programar sistemas de automação.
- Elaborar planilhas para divulgação de dados.
- Elaborar algoritmos de programação para automação industrial.
- Pesquisar aplicativos e softwares que possam contribuir para a área de Automação Industrial.

E – PESQUISAR E MANTER-SE ATUALIZADO EM RELAÇÃO A PRINCÍPIOS DA ÉTICA NAS RELAÇÕES DE TRABALHO

- Pesquisar princípios referentes à ética nas relações de trabalho.
- Pesquisar e trabalhar conforme as legislações pertinentes à área profissional.

PERFIL PROFISSIONAL DA QUALIFICAÇÃO

MÓDULO II

Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR TÉCNICO EM INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL

O **AUXILIAR TÉCNICO EM INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL** é o profissional que verifica a funcionalidade dos sistemas de medição, controle e automação. Diagnostica, repara falhas e calibra equipamentos de instrumentação industrial em campo e na bancada. Ajusta parâmetros de processos industriais utilizando equipamentos analógicos, digitais e microprocessados. Projeta diagramas elétricos e de instrumentação, conforme as normas técnicas vigentes.

ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

- ❖ Executar projetos de instrumentação.
- ❖ Executar controle de processos industriais.
- ❖ Utilizar tecnologias na proposição de projetos da área de Automação.
- ❖ Executar a regulagem de máquinas, aparelhos e instrumentos técnicos.
- ❖ Executar programação em linguagem para sistema de inteligência artificial.
- ❖ Comissionar equipamentos eletroeletrônicos para as áreas de Automação.
- ❖ Programar sistemas de automação para manutenção e projetos industriais.
- ❖ Operar e/ou utilizar equipamentos, instalações e materiais de automação industrial.
- ❖ Comunicar-se em língua portuguesa, utilizando o vocabulário e a terminologia técnico-científica da área profissional.
- ❖ Executar ensaios de rotina, registrando observações relativas ao controle de qualidade dos materiais, peças e conjuntos.

ATRIBUIÇÕES EMPREENDEDORAS

- ❖ Selecionar profissionais para integrar equipes na execução de procedimentos de segurança e gestão.
- ❖ Analisar os prós e contras em operações de manutenção nos elementos utilizados para automação, medição e controle.

ÁREA DE ATIVIDADES

A – PROJETAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO, MEDIÇÃO E CONTROLE

- Calibrar e aferir instrumentos de controle de processos.
- Ajustar variáveis para automatizar e controlar processos.
- Propor sistemas de medição e controle para automação de processos.
- Condicionar sinais eletrônicos para sistemas de automação e instrumentação.
- Especificar materiais e componentes para automatização do processo e produto.

B – ANALISAR A AQUISIÇÃO DE COMPONENTES, EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO MEDIÇÃO E CONTROLE

- Identificar características de operação e controle dos processos industriais.

C – PROGRAMAR CONTROLE DE AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS

- Programar sistemas microcontrolados.
- Realizar *as-built* de instrumentação e automação.
- Avaliar condições das instalações elétricas industriais.
- Programar sequência de acionamentos e controles via CLP.
- Executar operação do sistema de automação sem matéria-prima (*start-up*).

D – INSTALAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO, MEDIÇÃO E CONTROLE

- Instalar sistemas de automação Industrial.
- Integrar componentes eletromecânicos e eletroeletrônicos em sistemas de automação.

E – COMUNICAR-SE NO CONTEXTO DA ÁREA PROFISSIONAL EM LÍNGUA MATERNA – PORTUGUÊS

- Auxiliar na documentação de projeto de sistemas de automação.
- Redigir documentos técnicos diversos pertinentes à área profissional, em português.
- Comunicar-se no contexto da área profissional utilizando a terminologia técnica, científica e tecnológica, em língua materna – português.
- Pesquisar vocabulário técnico da área profissional e respectivos conceitos, em português e, em casos específicos, em língua estrangeira.