

**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DA BAHIA
SUPERINTENDÊNCIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL- SUPROF
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL – DIRDEP**

EIXO TECNOLÓGICO: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS

EMENTÁRIO: CURSO TÉCNICO EM REFRIGERAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO

Disciplinas da Formação Técnica Específica - FTE

CATEGORIA CURRICULAR: Contextualização:

➤ **Gestão Ambiental - Recursos Naturais**

Estudos fundamentais da questão ambiental. Conservação da biodiversidade. Conceito de desenvolvimento sustentável. Perspectivas para o futuro. Sistema de gestão ambiental. Caracterização da atmosfera. Problemas ambientais em escala global: destruição da camada de ozônio, chuva ácida, efeito estufa, desertificação, variações climáticas. Conceito de qualidade, qualidade total, 5S, normas e certificações nacionais e internacionais, ISO 9000, ISO 14000: o papel dos trabalhadores frente aos desafios impostos pelo processo de globalização; contextualização e críticas. Estudos de boas práticas de segurança. Conceitos básicos associados ao meio ambiente e formas de minimizar impactos ambientais. Desenvolvimento sustentável, sistema de gestão ambiental, legislação ambiental, gestão de resíduos e efluentes, resíduos sólidos perigosos.

➤ **Gestão Empreendedora**

Compreensão do conceito de empreendedorismo, seus fundamentos sócios históricos e filosóficos e sua relevância para o desenvolvimento socioeconômico local e regional. O empreendedorismo como aquisição de novos conhecimentos e experiências, propiciando ações transformadoras da realidade social dos sujeitos de forma individual e coletiva. Compreensões acerca do Cooperativismo e do Associativismo: possibilidades de oportunidades empreendedoras, estímulo à criatividade e à inovação para o mundo do trabalho. Empreendedorismo individual e coletivo e as tecnologias sociais.

➤ **Fontes de Energia - Ciência, Tecnologia e Sociedade**

Estudos fundamentais: histórico, política, economia. As fontes de energia, o consumo energético global da civilização humana. Energias e sociedades sustentáveis. Recursos energéticos e fontes renováveis de energia. Histórico da produção e consumo de energia no Brasil e no mundo. Influência dos fatores tecnológicos, econômicos, políticos, sociais e

ecológicos nos sistemas energéticos. Os sistemas energéticos: petróleo, carvão mineral, gás natural, energia nuclear, energia hidroelétrica, biomassa, energia solar, energia eólica e outros. Avaliação crítica do suprimento de energia no Brasil. Princípios de geração de energia elétrica. Fontes renováveis: biomassa, álcool, biodiesel e biogás. Energia do hidrogênio, células de combustível. Energia solar fotovoltaica e térmica. Energia eólica. Outras possíveis fontes de energia: oceânica e geotérmica.

CATEGORIA CURRICULAR: Fundamentos:

➤ Introdução a Refrigeração - Climatização

Estudos fundamentais da refrigeração e climatização: história da refrigeração, funcionamento dos sistemas de refrigeração e condicionamento de ar e seus componentes. Estudos introdutórios à psicrometria. Estudos das características dos componentes dos sistemas de refrigeração e ar condicionado. Estudos dos conceitos de desempenho termodinâmico. Área de atuação do Técnico em Refrigeração e Climatização. Os profissionais de Refrigeração e Climatização e as especificidades do seu trabalho. As atividades de manutenção: corretiva e preventiva. Supervisão de atividades de instalação e manutenção. Projetos, serviços e instalações. Órgãos regulamentadores e de representação de classe.

➤ Desenho Técnico

Apresentação, definição e utilização dos conceitos de desenho técnico para refrigeração e climatização. Vistas ortográficas principais e cotagem. Cortes e seções. Introdução ao desenho de gráficos, normas, tipos, classificação e usos. Desenho para instalações industriais: layout, fluxogramas e convenções. Desenho isométrico e de tubulações. Estudos fundamentais de CAD.

➤ Eletricidade

Estudos fundamentais de eletricidade: grandezas básicas, lei de Ohm, potência elétrica, energia elétrica. Circuitos elétricos em corrente contínua: leis de Kirchhoff, circuito série, paralelo e misto, divisores de tensão e de corrente. Estudos fundamentais de magnetismo: materiais magnéticos e ferromagnéticos, grandezas eletromagnéticas, circuitos magnéticos, indução magnética. lei de Faraday. Transformadores e relés. Introdução à tensão alternada: grandezas e parâmetros elétricos em tensão alternada, potência e energia em tensão alternada. Estudos fundamentais de instalações elétricas monofásicas: normas técnicas, interpretação de projetos de instalações elétricas, dispositivos de proteção, aterramento elétrico.

➤ Termofluido Mecânica

Estática dos fluidos: princípios de Stevin, Pascal e Arquimedes. Dinâmica dos fluidos: equação da continuidade, equação de Bernoulli. Dimensionamento de bombas centrífugas. Tipos de bombas e ventiladores utilizados na refrigeração e na climatização. Tipos de sistema

de ventilação. Estudo do funcionamento dos sistemas de refrigeração e climatização: compressores, trocadores de calor, sistemas de bombeamento e sistemas de ventilação. Principais componentes e funcionamento dos sistemas de refrigeração e climatização. Sistemas de grande porte: uso de resfriadores de líquido (chillers), torres de arrefecimento, condensadores evaporativos, termoacumulação.

CATEGORIA CURRICULAR: Tecnológicas:

➤ Climatização

Sistemas de ventilação mecânica em ambientes fechados: garagens, estacionamentos, galpões. Sistemas de termoacumulação. Resfriamento evaporativo. Processos psicrométricos e seleção de serpentinas. Circuitos de água. Resfriadores de água. Gases refrigerantes. Pressurização de escadas de emergência. Relação entre produtividade e climatização. Câmaras frigoríficas.

➤ Instalações Elétricas para Refrigeração

Instalação e manutenção dos componentes elétricos dos sistemas de refrigeração e condicionamento de ar de pequeno porte. Normas técnicas e legislação pertinente. Principais rotinas e fundamentos. Estudo e identificação dos equipamentos que compõem um projeto de instalação elétrica residencial. Estudos dos princípios de distribuição de energia elétrica, tipos de fornecimento e tipos de tarifação da concessionária local. Uso de instrumentos de medidas, e controles. Estudo e interpretação de projetos de instalação elétrica predial. Equipamentos elétricos para acionamento de motores: chave contactora, relés, fusíveis, botões, disjuntores motores. Equipamentos de instalações elétricas prediais: disjuntores, tomadas, interruptores, receptáculos, sinalizadores, campainhas, lâmpadas fluorescentes. Circuitos elétricos de acionamento de sistemas de refrigeração e climatização.

➤ Instalações de Refrigeração - Climatização

Estudo e interpretação de projetos e layout, diagramas e esquemas de sistemas de refrigeração e climatização. Leitura e interpretação de catálogos, manuais e tabelas. Estudos preliminares de projetos, custos e prazos. Parâmetros de qualidade do ar - IAQ e legislação pertinente. Ventilação: ventilação natural e forçada. Renovação do ar: tipos de ventiladores tipos e principais características. Nível de ruído: vibração mecânica, características e tipos. Tipos de instalações de ar condicionado. Visita as instalações de ar condicionado. Estudo de projeto de um sistema de água gelada bombas, tubulações e acessórios. Ciclo de processo de refrigeração. Estudos dos diversos sistemas de refrigeração e climatização. Análise de projeto industrial com refrigerante amônia. Componentes e funções de um sistema de geração de ar comprimido.

CATEGORIA CURRICULAR: Instrumentais:

➤ Manutenção – Reparos

Histórico, surgimento da manutenção e seu contexto atual. Sistemas de manutenção: autônoma, preditiva, preventiva e corretiva. Estudo fundamentais da legislação e normas técnicas referentes a manutenção, meio ambiente, saúde e segurança no trabalho. Sistematização dos procedimentos e técnicas de manutenção. Elementos de transmissão mecânica. Fatores causadores de danos e suas soluções. Montagem e recuperação de componentes. Orçamentos de reparos. Leitura e interpretação de catálogos, manuais, tabelas e gráficos. Ferramentas para manutenção: dispositivos de montagem e desmontagem. Lubrificantes: tipos, classificação, aplicação e cuidados com o meio ambiente. Métodos de planejamento, rotinas, planos, custos, controle de estoque. Histórico de equipamentos, análise de vida de equipamentos. Softwares aplicados na manutenção.

➤ Condicionamento de Ar Residencial

Estudo e aplicação dos conceitos teóricos e práticos em sistemas de condicionamento de ar residencial. Componentes dos sistemas de condicionamento de ar domésticos. Componentes do sistema eletrônico. Identificação e solução de defeitos nos equipamentos de ar condicionado. Consumo de energia. Carga de gás refrigerante. Teste de vazamento. Aplicação do vácuo. Funcionamento do equipamento. Substituição de peças. Modelos e detalhes de instalação dos principais equipamentos de condicionamento de ar utilizados em residências: de janela, com sistemas separados (split system), autônomos (self contained) e outros.

➤ Refrigeração Residencial - Comercial

Estudo e aplicação dos conceitos teóricos em práticos a sistemas de refrigeração residencial e comercial. Identificação e avaliação dos tipos e característica de máquinas e equipamentos utilizados nas instalações comerciais. Estudo e compreensão do funcionamento dos componentes e equipamentos. Componentes do sistema de refrigeração domésticos e comerciais. Componentes do sistema eletrônico. Identificação e solução de defeitos nos sistemas de refrigeração. Consumo de energia. Carga de gás refrigerante. Teste de vazamento. Aplicação do vácuo. Manutenção e substituição de peças. Recuperação e reciclagem de gases refrigerantes (retrofit). Ferramentas e instrumentos específicos.