



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

Aprovação do curso e Autorização da oferta

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO – FIC de Instalador de Refrigeração e Climatização Doméstica

Parte 1 (solicitante)

DADOS DO CÂMPUS PROPONENTE

1 Câmpus:

São José

2 Endereço/CNPJ/Telefone do Câmpus:

Rua José Lino Kretzer, Nº 608, Praia Comprida, São José, SC, CNPJ: 11.402.887/0003-22,
Telefone: (48) 3381-2800

3 Complemento:

Não há.

4 Departamento:

Área de Refrigeração e Climatização

5 Há parceria com outra Instituição?

Não há.

6 Razão social:

Não há.

7 Esfera administrativa:

Não há.

8 Estado / Município:

Não há.

9 Endereço / Telefone / Site:

Não há.

10 Responsável:

Não há.

DADOS DO RESPONSÁVEL PELO PROJETO DO CURSO

11 Nome do responsável pelo projeto:

Jesué Graciliano da Silva

12 Contatos:

Telefones: (48) 3381-2868

E-mail: jesue@ifsc.edu.br

Parte 2 (aprovação do curso)

DADOS DO CURSO

13 Nome do curso:

Instalador de Refrigeração e Climatização Doméstica.

14 Eixo tecnológico:

Infraestrutura.

15 Forma de oferta:

Continuada.

16 Modalidade:

Educação a Distância com prática e avaliação presencial.

17 Carga horária total:

160 horas.

PERFIL DO CURSO

18 Justificativa do curso:

A refrigeração é o nome dado ao processo de remoção do calor de um meio, reduzindo sua temperatura e mantendo essa condição por meios mecânicos ou naturais. As aplicações da refrigeração são muitas. No entanto, entre as principais, temos a conservação de alimentos e a climatização ou condicionamento de ar.

No ano de 2013, a área de refrigeração e climatização cresceu 8%, totalizando um faturamento de 29 bilhões de reais, segundo informações publicadas pela ABRAVA (2013) – Associação Brasileira de Refrigeração, Ar-condicionado, Ventilação e Aquecimento.

Os motivos desse crescimento podem ser associados às políticas de incentivo à construção civil, ao aumento de renda das camadas populares e a políticas de incentivo ao consumo empreendidas pelo governo federal.

Os números mostram que nunca se vendeu tanto e se instalou tanto aparelhos de ar condicionado no Brasil. Segundo a ABRAVA (2013), os aparelhos de ar condicionado de janela, que representavam 60% das vendas há 10 anos, atualmente representam apenas 15%, em contraste com o percentual de 70% dos *Split System*.

A refrigeração industrial também tem crescido acompanhando o aumento de consumo na área alimentícia e de bebidas. Mas, ainda assim, uma pesquisa do IBGE mostrou que apenas 11% das casas usam sistemas de climatização, o que mostra que ainda é possível se crescer mais ainda, para atingir patamares internacionais. Em algumas regiões brasileiras, há carência de profissionais qualificados. Em parte, isso se deve à quantidade reduzida de cursos técnicos profissionalizantes nesse setor e também a falta de literatura especializada escrita em linguagem acessível aos milhares de profissionais que já atuam na área.

Esse curso tem por objetivo contribuir para a formação dos profissionais brasileiros nessa importante área de atuação profissional.

19 Objetivos do curso:

Este curso tem por objetivo atender jovens que já tenham completado o Ensino Fundamental, preparando-os para atuarem como profissionais da área de instalação e manutenção de sistemas de refrigeração e de climatização.

Os objetivos específicos deste projeto são:

- Capacitar os estudantes a compreender os conceitos fundamentais da termodinâmica e transferência de calor;
- Capacitar os estudantes a realizarem os procedimentos de manutenção e instalação dos condicionadores de ar *Split-System* e de janela, bem como em refrigeradores domésticos.

PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

20 Competências gerais:

O egresso do curso de formação inicial e continuada Instalador de Refrigeração e Climatização Doméstica estará apto a conhecer, instalar e realizar diagnósticos em equipamentos de refrigeração doméstica e de condicionamento de ar do tipo janela e *Split-System*.

Os egressos do curso obterão as seguintes competências:

- Executar a instalação de equipamentos e sistemas de condicionamento de ar:
 1. Verificar a infraestrutura para a realização do serviço;
 2. Ler e interpretar catálogos, desenhos técnicos, leiautes e esquemas;
 3. Utilizar ferramentas, instrumentos de medição e equipamentos diversos.
- Executar a manutenção de refrigeradores domésticos:
 1. Verificar a infraestrutura para a realização do serviço;
 2. Ler e interpretar catálogos, desenhos técnicos, leiautes e esquemas;
 3. Utilizar ferramentas, instrumentos de medição e equipamentos diversos.

21 Áreas de atuação do egresso:

Os egressos dos cursos poderão trabalhar em empresas de instalação e climatização, assim como poderão ser autônomos e/ou ter sua própria empresa.

ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO

A matriz curricular do curso de Instalador de Refrigeração e Climatização Doméstica será composta por três disciplinas e uma atividade presencial ao final do curso, conforme é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Módulos, carga horária e metodologia de ensino.

*O detalhamento destas atividades presenciais está apresentado no item 31 deste documento.

23 Componentes curriculares:

A seguir são apresentadas as cargas horárias, competências, habilidades, bases tecnológicas, requisitos, métodos de avaliação para as componentes curriculares listadas no item 22. Já as Referências Bibliográficas estão listadas no item 38.

Unidade Curricular:	Conceitos Básicos
Carga Horária:	40 horas
Competências	Conhecer a história e importância da refrigeração e da climatização Conhecer os principais sistemas de refrigeração Conhecer os principais sistemas de climatização Conhecer os fundamentos da termodinâmica Conhecer os fundamentos de transferência de calor
Habilidades	Conhecer os tipos, características e funcionamento dos componentes dos equipamentos e sistemas de condicionamento de ar Medir grandezas físicas como temperatura e pressão Calcular o consumo mensal de equipamentos de refrigeração e climatização Estimar a carga térmica de ambientes climatizados
Bases Tecnológicas	Normas técnicas aplicáveis à indústria de refrigeração e condicionamento de ar (sistemas de

Unidade Curricular:	Conceitos Básicos
Carga Horária:	40 horas
Competências	Conhecer a história e importância da refrigeração e da climatização Conhecer os principais sistemas de refrigeração Conhecer os principais sistemas de climatização Conhecer os fundamentos da termodinâmica Conhecer os fundamentos de transferência de calor
Habilidades	Conhecer os tipos, características e funcionamento dos componentes dos equipamentos e sistemas de condicionamento de ar Medir grandezas físicas como temperatura e pressão Calcular o consumo mensal de equipamentos de refrigeração e climatização Estimar a carga térmica de ambientes climatizados
Bases Tecnológicas	Normas técnicas aplicáveis à indústria de refrigeração e condicionamento de ar (sistemas de refrigeração industrial - amônia, vasos de pressão, qualidade do ar interior, normas para instalações elétricas, normas para instalações hidráulicas, etc.) Sistemas de Refrigeração Sistemas de Condicionamento de Ar Termodinâmica Transferência de Calor Mecânica dos Fluidos
Pré-Requisitos	Ensino Fundamental
Avaliação	Para cada unidade curricular haverá uma autoavaliação.
Material didático e interação	Os alunos terão acesso a um Ambiente Virtual de Aprendizagem (MOODLE) onde serão disponibilizados os conteúdos pedagógicos tais como: videoaulas, textos explicativos e objetos de aprendizagem desenvolvidos para facilitar a compreensão dos assuntos estudados (animações). Haverá realização de chats e webconferências em horários divulgados previamente.

Unidade Curricular:	Conhecimentos Específicos
Carga Horária:	70 horas
Competências	Realizar testes elétricos em sistemas de RAC Utilizar ferramentas e equipamentos necessários para o técnico Conhecer os componentes de instalações de refrigeração e climatização Realizar os procedimentos de soldagem e brasagem Realizar a manutenção de refrigeradores domésticos Realizar a manutenção de aparelhos de ar condicionado de janela Realizar a instalação de equipamentos de climatização do tipo splits Saber executar o Plano de Manutenção e Operação e Controle de sistemas de climatização.
Habilidades	Utilizar ferramental específico para sistemas de refrigeração Medir grandezas elétricas Realizar operações fundamentais em sistemas de refrigeração Identificar as características de fornecimento de energia elétrica Saber interpretar normas e especificações técnicas
Bases Tecnológicas	Normas técnicas aplicáveis à indústria de refrigeração e condicionamento de ar (sistemas de refrigeração industrial - amônia, vasos de pressão, qualidade do ar interior, normas para instalações elétricas, normas para instalações hidráulicas, etc.) Sistemas de Refrigeração Sistemas de Condicionamento de Ar Eletrotécnica Sistemas Fluidodinâmicos Termodinâmica Soldagem e Brasagem Transferência de Calor Procedimentos práticos em sistemas de condicionamento de ar
Pré-Requisitos	Conceitos Básicos
Avaliação	Para cada unidade curricular haverá uma autoavaliação.
Material didático e interação	Os alunos terão acesso a um Ambiente Virtual de Aprendizagem (MOODLE) onde serão disponibilizados os conteúdos pedagógicos tais como: videoaulas, textos explicativos e objetos de aprendizagem desenvolvidos para facilitar a compreensão dos assuntos estudados (animações). Haverá realização de chats e webconferências em horários divulgados previamente.

Unidade Curricular:	Conhecimentos Gerais
Carga Horária:	40 horas
Competências	Utilizar procedimentos e normas de higiene e segurança do trabalho Conhecer os princípios do empreendedorismo Conhecer os princípios de atendimento ao cliente
Habilidades	Conhecer as normas de higiene e segurança do trabalho Conhecer os Equipamentos de Proteção Individual da área de refrigeração e climatização. Elaborar um Plano de Negócios Conhecer boas práticas de atendimento ao cliente dentro de princípios éticos.
Bases Tecnológicas	Legislação e Normas de Saúde e Segurança do Trabalho Ética Gestão de pequenas empresas Relações Humanas
Pré-Requisitos	Conhecimentos específicos

Avaliação	Para cada unidade curricular haverá uma autoavaliação.
Material didático e interação	Os alunos terão acesso a um Ambiente Virtual de Aprendizagem (MOODLE) onde serão disponibilizados os conteúdos pedagógicos tais como: videoaulas, textos explicativos e objetos de aprendizagem desenvolvidos para facilitar a compreensão dos assuntos estudados (animações). Haverá realização de chats e webconferências em horários divulgados previamente.

Unidade Curricular:	Atividade presencial
Carga Horária:	10 horas
Competências	Idem unidades curriculares anteriores
Habilidades	Idem habilidades anteriores
Bases Tecnológicas	Idem bases tecnológicas anteriores
Pré-Requisitos	Conhecimentos gerais
Avaliação	Ver item 31 deste documento.
Material didático e interação	Será utilizada uma bancada para execução de uma instalação de um equipamento de climatização.

METODOLOGIA E AVALIAÇÃO

24 Avaliação do processo de ensino e aprendizagem:

O processo de avaliação deverá ser encarado como um processo educativo, diagnóstico, indicativo de novos elementos e atividades a serem introduzidas, enfim, deverá ser capaz de realimentar o processo pedagógico. Por isso serão aplicadas autoavaliações parciais ao longo das unidades curriculares, antes da avaliação final, que deverá ser realizada presencialmente no Câmpus São José.

Havendo pré-requisito na unidade subsequente, o aluno estará impedido de cursá-la sem ter concluído a unidade anterior. Somente poderão se submeter à avaliação final presencial os estudantes que realizarem a atividade prática presencial no Câmpus São José, conforme está descrito no item 31 deste documento.

Serão considerados aprovados os estudantes que receberem conceitos A, B ou C na avaliação final presencial. O aluno que obtiver conceito D na avaliação presencial final poderá realizar uma prova de recuperação em data a ser agendada posteriormente por meio de webconferência. Os conceitos A, B, C e D tem como referência:

- A – Excelente - ao aluno que ultrapassar as expectativas quanto à construção da competência.
- B – Proficiente - ao aluno que superar os parâmetros mínimos estabelecidos para a construção da competência.
- C – Suficiente - ao aluno que atingir os parâmetros mínimos estabelecidos para a construção da competência.
- D – Insuficiente - ao aluno que não atingir os parâmetros mínimos estabelecidos para a construção da competência.

25 Metodologia:

O curso será realizado na modalidade a distância utilizando o Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle para compartilhamento do material didático e interação entre os estudantes e o professor. Também será criado um Grupo no *Facebook* para interação e troca de informações entre os estudantes. O material didático é composto por textos especializados, catálogos técnicos, videoaulas práticas e teóricas e animações desenvolvidas em *Flash*. Haverá realização de *chat* semanal e de uma webconferência mensal com os estudantes. Os estudantes também poderão enviar suas dúvidas e avaliações diretamente por meio do *Moodle* ou por correio eletrônico.

ESTRUTURA NECESSÁRIA PARA FUNCIONAMENTO DO CURSO

26 Instalação e ambientes físicos / Equipamentos, utensílios e materiais necessários para o pleno funcionamento do curso:

Será utilizada a infraestrutura do Laboratório de Ensino a Distância do Câmpus São José para desenvolvimento do material didático para o curso e para realização das atividades pedagógicas de

acompanhamento do processo de ensino e aprendizagem. Também serão utilizados o auditório e os laboratórios da Área de Refrigeração e Climatização para a realização das atividades prático-presenciais.

27 Corpo docente necessário para funcionamento do curso (área de atuação e carga horária):

O curso necessita de dois professores da área de refrigeração e climatização e com carga horária igual a 4 (quatro) horas semanais por professor. Além disso, é necessário um(a) técnico(a) administrativo(a) para a organização de materiais com carga horária semanal de 20 (vinte) horas.

Parte 3 (autorização da oferta)

28 Justificativa para oferta neste Câmpus:

O curso de Refrigeração e Climatização do Câmpus São José tem uma longa história em capacitação por Ensino a Distância e, portanto, tem conhecimento, experiência e estrutura física que o habilita em oferecer um curso neste modelo.

29 Itinerário formativo no contexto da oferta/Câmpus:

O Câmpus São José possui os seguintes cursos técnicos em Refrigeração e Climatização: Pós-Médio noturno, Integrado matutino e vespertino. Diante disso, é natural a existência do ensino a distância nesta mesma área técnica.

30 Frequência da oferta:

O curso será ofertado semestralmente.

31 Periodicidade das aulas:

Como se trata de ensino a distância, o estudante é que organizará os seus horários de estudo. Porém, haverá um horário semanal em que um professor ficará disponível pela internet para tirar as eventuais dúvidas dos estudantes.

As atividades presenciais serão realizadas no Câmpus São José e constará de duas etapas. São elas:

Etapas 1 – Aula presencial na última sexta-feira do mês de maio (para ingressos do primeiro semestre letivo) ou na última sexta-feira do mês de novembro (para ingressos do segundo semestre letivo).

Etapas 2 – Avaliação final no próximo dia aos mencionados na etapa 1.

Das etapas 1 e 2 acima, e considerando um aluno que tenha entrado no primeiro semestre letivo, haverá atividades presenciais tanto na última sexta-feira de maio como no dia seguinte que é o sábado, ou seja, o estudante deverá se programar para passar a sexta-feira e o sábado em São José.

Vale salientar que o certificado do curso só será dado ao aluno fazer todas as etapas do curso e nisso inclui as atividades presenciais.

32 Local das aulas:

Como mencionado no item 31, haverá uma avaliação presencial que ocorrerá em dois dias seguidos (uma sexta-feira e um sábado), a ser definida no início das aulas. Esta avaliação ocorrerá no Câmpus São José.

33 Turno de funcionamento, turmas e número de vagas:

Na Tabela a seguir, é apresentada uma estimativa das turmas que serão ofertadas em 2015.

Semestre Letivo	Turno	Turmas	Vagas	Total de Vagas
2015.1	Diurno/Noturno	01	100	100
2015.2	Diurno/Noturno	01	100	100
Total =				200

34 Público-alvo na cidade/região:

O presente curso é destinado a qualquer cidadão que esteja interessado em atuar na área de instalação de refrigeração e climatização doméstica.

35 Pré-requisito de acesso ao curso:

Ensino fundamental completo.

36 Forma de ingresso:

O curso será lançado por edital no sítio do IFSC (www.ifsc.edu.br) e a forma de ingresso será por sorteio.

37 Corpo docente que atuará no curso:

A seguir são apresentados os professores que lecionarão no curso.

Nome: Jesué Graciliano da Silva

☒	Servidor	☐	Aluno	☐	Externo Parceiro	☐	Externo Voluntário
Telefone: (48) 3381-2868		e-mail: jesue@ifsc.edu.br					
Área / Departamento de Atuação: Área de Refrigeração e Climatização							

Nome: Marcos Antônio Garcia

☒	Servidor	☐	Aluno	☐	Externo Parceiro	☐	Externo Voluntário
Telefone: (48) 3381-2868		e-mail: marcos.garcia@ifsc.edu.br					
Área / Departamento de Atuação: Área de Refrigeração e Climatização							

Nome: Sérgio Pereira da Rocha

☒	Servidor	☐	Aluno	☐	Externo Parceiro	☐	Externo Voluntário
Telefone: (48) 3381-2860		e-mail: srocha@ifsc.edu.br					
Área / Departamento de Atuação: Área de Refrigeração e Climatização							

Nome: Silvia Matusaki*

☒	Servidora	☐	Aluno	☐	Externo Parceiro	☐	Externo Voluntário
Telefone: (48) 3381-2868		e-mail: silviam@ifsc.edu.br					
Área / Departamento de Atuação: Administrativo							

*Esta servidora atuará na organização do curso, como vem ocorrendo atualmente.

38 Referências Bibliográficas:

STOECKER, W. F., e JABARDO, J. M. S., **Refrigeração Industrial**, Editora Edgard Blücher, 1998.

DOSSAT, R. J., **Princípios da Refrigeração**, Editora Hemus, 1993.

SILVA, J. G., **Introdução à Tecnologia da Refrigeração e da Climatização**, Editora Artliber, São Paulo, 2010.