



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande  
do Sul  
*Campus Rio Grande*

# **Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Refrigeração e Climatização**

Rio Grande, fevereiro de 2019.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande  
do Sul  
*Campus Rio Grande*

**COMPOSIÇÃO GESTORA DO IFRS**

Júlio Xandro Heck , Reitor  
Lucas Coradini, Pró-Reitor de Ensino  
Marlova Benedetti, Pró-Reitora de Extensão  
Eduardo Giroto, Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação  
Tatiana Weber, Pró-Reitora de Administração  
Amilton de Moura Figueiredo, Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional

**EQUIPE DE GESTÃO DO CAMPUS RIO GRANDE**

Alexandre Jesus da Silva, Diretor Geral  
Marise Xavier Gonçalves, Diretora de Ensino  
Franciane de Lima Coimbra, Chefe do Departamento de Ensino  
Roberto Carlos Pereira, Diretor de Extensão  
Cleiton Pons Ferreira, Diretor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação  
Walter Fernando Souza Ferreira, Diretor de Administração  
Liziane Garcia Torchelsen, Diretora de Desenvolvimento Institucional

**NOMINATA DE ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO**

Carlos Fernandes Junior - Coordenador de Curso  
Pablo Daniel Freitas Bueno - Professor  
Jarbas Luiz Lima de Souza - Professor  
Maurício Bernini - Professor  
Noracy Castro Filho - Professor  
Fabiano de Andrade Ferreira - Professor  
Paulo Valério Saraçol - Professor  
Paulo Eduardo Hansmann - Professor  
Lúcia Helena Borges Barbosa- Representante do NEABI  
Marcela Wanglon Richter - Representante do NEPGS  
Luiz Eduardo Nobre dos Santos - representante do NAPNE  
Aline Simões Menezes – Representante da Assistência Estudantil  
Maristela de Godoy – Coordenadora do NAPNE  
Cíntia Faria Teixeira – Revisão linguística  
Aliana Anghinoni Cardoso – Coordenadora Pedagógica  
Caroline da Silva Ança – Coordenadora Pedagógica

## **DADOS DE IDENTIFICAÇÃO**

**Denominação do curso:** Técnico em Refrigeração e Climatização

**Eixo Tecnológico:** Controle e Processos Industriais

**Habilitação:** Técnico em Refrigeração e Climatização

**Modalidade:** Presencial

**Tipo:** Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio

**Forma de oferta:** Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio

**Local de oferta:** IFRS – *Campus* Rio Grande

**Turno de funcionamento:** Noturno

**Periodicidade de oferta:** Semestral

**Número de vagas:** 40

**Ato de autorização:** Resolução 15/2013 do Conselho do IFRS *Campus* Rio Grande

**Tempo de integralização:** 2 anos

**Tempo máximo de integralização:** 4 anos

**Carga horária total:** 1200h

**Mantida:** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - IFRS

### **Corpo dirigente do *Campus* Rio Grande:**

Diretor Geral do IFRS *Campus* Rio Grande – Alexandre Jesus da Silva Machado

(053) 3233.8604 – [diretor@riogrande.ifrs.edu.br](mailto:diretor@riogrande.ifrs.edu.br)

Diretora de Ensino do IFRS *Campus* Rio Grande – Marise Xavier Gonçalves

(053) 3233.8609 – [den@riogrande.ifrs.edu.br](mailto:den@riogrande.ifrs.edu.br)

Coordenador de Curso - Carlos Fernandes Junior

(053) 3233.8617- [carlos.fernandes@riogrande.ifrs.edu.br](mailto:carlos.fernandes@riogrande.ifrs.edu.br)

## **1. Apresentação**

O Curso Técnico de Refrigeração e Climatização, na Modalidade Subsequente ao Ensino Médio, apresentado neste plano, está fundamentado nas bases legais e nos princípios norteadores explicitados na LDB Nº 9.394/96, e no conjunto de leis, decretos, pareceres e referências curriculares que normatizam a Educação Profissional no sistema educacional brasileiro. Caracterizado no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos como sendo do Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais, vem atender a Lei de Diretrizes e Bases da Educação – L.D.B., que estabelece aos alunos egressos do ensino médio, jovem ou adulto, a possibilidade de acesso à Educação Profissional, como forma de capacitação.

A organização do curso é semestral, com carga horária de 1400 horas, distribuídas em quatro semestres letivos. A matriz curricular apresenta componentes que contemplam os conhecimentos específicos da área de Refrigeração e Climatização, tanto da refrigeração doméstica quanto da comercial e industrial, visando, assim, além de atender a demanda da região e do país, ampliar as possibilidades de inserção dos profissionais egressos no mundo do trabalho.

## **2. Aspectos Históricos**

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) foi criado pelos dispositivos da Lei 11.892/2008, que instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica.

Com reitoria na cidade de Bento Gonçalves, o IFRS é uma instituição de educação superior, básica e profissional, caracterizada, também pela sua organização multicâmpus (IFRS - PDI, 2014).

Em sua criação, o IFRS se estruturou a partir da união de três autarquias federais: o Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET), de Bento Gonçalves, a Escola Agrotécnica Federal, de Sertão, e a Escola Técnica Federal, de Canoas. Logo após, incorporaram-se ao Instituto dois estabelecimentos que estavam vinculados a Universidades Federais: a Escola Técnica Federal da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e o Colégio Técnico Industrial Prof. Mário Alquati (CTI). No decorrer do processo, foram federalizadas unidades de ensino técnico nos municípios de Farroupilha, Feliz e Ibirubá, e criados os campi de Caxias do Sul, Erechim, Osório e Restinga. Em 2015, passaram a fazer parte do IFRS os *Campi* de Rolante, Alvorada, Viamão, Vacaria e Veranópolis.

O Colégio Técnico Industrial (CTI) tem sua origem em 1964, quando, com a Escola de Engenharia Industrial do Rio Grande, constituía uma das instituições que deram origem à Fundação Universidade Federal do Rio Grande - FURG. Primeiramente, eram oferecidos os cursos Técnico em Refrigeração e Eletrotécnica, que permanecem sendo oferecidos até os dias atuais. Em 1994, na ocasião do Jubileu de Prata da FURG, o CTI recebeu o nome "Colégio Técnico Industrial Professor Mário Alquati", em homenagem ao professor que foi um

dos idealizadores do Colégio Técnico Industrial e que ocupou o cargo de diretor durante oito anos.

A implantação da Reforma da Educação Profissional, iniciada em 1998, separou o Ensino Médio da Educação Profissional e criou a modalidade de “ensino subsequente ao ensino médio”. A partir dessa reforma, no ano 2000, foram criados dois novos cursos na modalidade subsequente ao ensino médio: os cursos técnicos de Enfermagem e de Geomática. Dando continuidade à Reforma, e atendendo as Diretrizes Curriculares do Ensino Médio, em 2001 os cursos oferecidos pela instituição passaram a ser modulares e o Ensino Médio passou a ser oferecido de forma independente do técnico.

Em 2007, após nova alteração da legislação, o CTI voltou a oferecer cursos integrados ao Ensino Médio, e abriu a primeira turma de ensino integrado da modalidade Educação de Jovens e Adultos, atendendo ao Programa Nacional de Integração da Educação Básica à Educação Profissional na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA). Em 29 de dezembro de 2008, com a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, o CTI foi integrado ao IFRS, como Campus Rio Grande. A nova institucionalidade do antigo CTI possibilitou uma grande expansão, e, conseqüente, a criação de novos cursos.

A partir da alteração do arranjo produtivo local, com a implantação do Polo Naval na cidade, em 2010 passou a ser oferecido o curso Técnico em Automação Industrial, com ênfase em Instrumentação Industrial, e em 2011 o curso de Fabricação Mecânica, ênfase em processos de soldagem, ambos os cursos atendendo às novas demandas da região. Ainda neste mesmo ano entrou em funcionamento o primeiro curso de Licenciatura do Campus Rio Grande, em Educação Profissional e Tecnológica, visando suprir uma antiga demanda por preparação de professores para a atuação em cursos técnicos, em especial na Rede Federal.

## **2. Caracterização do *Campus* Rio Grande**

O *Campus* Rio Grande do IFRS está localizado na cidade de Rio Grande, extremo sul do Estado do Rio Grande do Sul. Hoje, com população aproximada de duzentos e sete mil e oitocentos habitantes, Rio Grande tem sua terra e sua história banhadas pelas águas do mar e da Lagoa dos Patos. O próprio surgimento da cidade, datado de 19 de fevereiro de 1737, está relacionado à proximidade com as águas. Sua localização era considerada estratégica pela coroa Portuguesa. Com fácil acesso marítimo, criava um vasto leque de possibilidades aos portugueses. Entreposto de apoio à Colônia do Sacramento, escoamento das riquezas geradas na região, oferecia, ainda, certa segurança, frente à sempre possível invasão espanhola.

A partir do exposto, entende-se que a fundação da cidade do Rio Grande esteve diretamente relacionada ao atendimento de interesses políticos, econômicos e, principalmente, militares, da Coroa Portuguesa, tendo sido seu processo de povoamento iniciado a partir da construção de um forte, o “Forte Jesus, Maria, José”. Dessa forma, a cidade de Rio Grande passou a seguir a lógica do modelo colonial brasileiro, caracterizado pelo cenário da estagnação e precária situação socioeconômica. Somente entre o final do

século 18 e início do século 19, já elevada à categoria de Vila do Rio Grande de São Pedro, a região se tornou o principal centro comercial da Capitania. Nesse ínterim, novamente as águas do mar, através do porto, determinavam e condicionavam o crescimento socioeconômico e a modernização urbana do futuro município (QUEIROZ, 1987).

No século vinte, quando o porto marítimo de Rio Grande abarcava prioritariamente o escoamento da estrutura comercial e industrial do próprio Município, a região tornou-se preferencial para a instalação de novas indústrias. Consequência disso, a partir da metade deste século, além da intensa atividade portuária, a cidade contava com um parque fabril do qual se pode destacar empresas, como: Ipiranga S.A., a fábrica de charutos Pooch & Cia., Swift do Brasil S.A., Cia. União Fabril S.A., Cia. Fiação e Tecelagem, além de inúmeros estaleiros navais. Sobre este assunto, destaque necessário precisa ser dado à intensa atividade industrial pesqueira.

A cidade, considerada patrimônio histórico, também se destaca por seus prédios, que denunciam traços da colonização portuguesa. Nesse sentido destacam-se a Catedral de São Pedro (templo mais antigo do Rio Grande do Sul), a Biblioteca Rio-Grandense (uma das maiores do Brasil), o Mercado Público, e o Prédio da Alfândega. Estão em Rio Grande também o maior Museu Oceanográfico da América Latina e o clube de futebol mais antigo do Brasil (Sport Club Rio Grande, fundado em 19 de julho de 1900).

No que diz respeito ao sistema municipal de ensino, Rio Grande possui cento e vinte e seis escolas de educação básica, sendo trinta e duas estaduais; sessenta e oito municipais; e vinte e seis privadas. No ensino superior, figura a Universidade Federal do Rio Grande (FURG), como uma das grandes universidades públicas do estado, atualmente oferecendo mais de 120 cursos, entre graduação, especialização, mestrado e doutorado. Também fazem parte do sistema de Educação Superior da cidade de Rio Grande a Faculdade Anhanguerae outras instituições de ensino à distância.

Compreender e caracterizar o *Campus* Rio Grande do IFRS faz remeter à história da criação da FURG e do antigo Colégio Técnico Industrial. Desde 1951 havia interesse pela criação de uma escola de nível superior em Rio Grande, tendo sido esta a pauta de inúmeras reuniões feitas por profissionais ligados ao setor industrial e comercial. A carência de trabalhadores frente às demandas por mão de obra qualificada para o novo contexto industrial riograndino justificava a reivindicação da criação das referidas escolas. Em tais discussões, o Eng. Francisco Martins Bastos, argumentando questões ligadas à praticidade e rapidez de resultados, defendeu a criação de uma instituição de nível técnico, ao invés de um curso superior de Engenharia (MAGALHÃES, 1997). Desse movimento, resultou a criação da Escola de Engenharia Industrial, que originaria a FURG e, em 1964, a fundação do Colégio Técnico, mais tarde denominado Colégio Técnico Industrial Professor Mário Alquati (CTI-FURG).

Desde então, o Colégio Técnico Industrial tornou-se referência na cidade do Rio Grande, colaborando para a formação de mão de obra especializada, em um processo de retroalimentação, segundo o qual a Instituição cresce dentro de sua comunidade nela ocupando um

lugar de significativa relevância, atendendo às demandas de cada época, não se atendo somente à área da Indústria.

Atualmente, os cursos ofertados pelo IFRS *Campus* Rio Grande são de diferentes níveis, a saber:

#### **I. Educação Profissional de Nível Médio:**

Cursos de Ensino Técnico Integrados ao Ensino Médio:

- Curso técnico em Automação Industrial;
- Curso técnico em Eletrotécnica;
- Curso técnico em Fabricação Mecânica;
- Curso técnico em Geoprocessamento;
- Curso técnico em Informática para Internet;
- Curso técnico em Refrigeração e Climatização.

Cursos Técnicos Subsequentes ao Ensino Médio:

- Curso técnico em Automação Industrial;
- Curso técnico em Eletrotécnica;
- Curso técnico em Enfermagem;
- Curso técnico em Fabricação Mecânica;
- Curso técnico em Geoprocessamento;
- Curso técnico em Refrigeração e Climatização.

#### **II. Educação Profissional de Nível Superior**

- Bacharel em Engenharia Mecânica.
- Programa Especial de Formação Pedagógica para a Educação Profissional;
- Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas;
- Tecnologia em Construção de Edifícios;

#### **4. Justificativa**

Diante da realidade atual em nosso município, após a implantação do Pólo Naval e com o crescimento das indústrias da região, que demandou avanços científicos e novas tecnologias aplicadas ao processo produtivo, o IFRS – *Campus* Rio Grande vem, através dessa proposta de curso, redirecionar a prática educativa, para se adequar ao novo contexto, visando ao desenvolvimento local e regional, oportunizando uma formação que favoreça a ampliação, por parte dos discentes, dos seus conhecimentos técnicos, assim como propiciar o aperfeiçoamento dos mesmos em relação às práticas profissionais relacionadas à área de formação do curso.

Nesse sentido, a oferta do Curso Técnico de Refrigeração e Climatização, na Modalidade Subsequente ao Ensino Médio, caracterizado no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos como sendo do Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais, justifica-se por atender a mais uma demanda local e regional oferecida pelo crescimento do setor industrial, e respalda-se na Lei de Diretrizes e Bases da Educação – L.D.B., que estabelece que os alunos egressos do Ensino Fundamental tenham a possibilidade de acesso à Educação Profissional, habilitando-os para o exercício da profissão técnica.

Além disso, o plano de curso apresentado está fundamentado nos princípios norteadores explicitados em leis, decretos, pareceres e referências curriculares que normatizam a Educação Profissional do sistema educacional brasileiro, bem como nos documentos que versam sobre a complementação da formação do profissional-cidadão.

Comprometido com a prática social de promover a educação científico-tecnológica humanística, o IFRS – *Campus* Rio Grande, com esse curso, visa à formação integral do profissional-cidadão, competente técnica e eticamente para atuar no mundo do trabalho, sem lançar mão de uma prática comprometida efetivamente com as transformações sociais, políticas e culturais na construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

O egresso habilitado como Técnico em Refrigeração e Climatização encontrará um campo de atuação muito amplo, que se estende desde o uso doméstico, hospitalar, etc. até o Industrial. Destaca-se, ainda, relacionada à nossa região, que conta com o maior complexo lacustre costeiro do mundo e o maior Complexo Portuário do Sul do Brasil, a demanda do setor marítimo.

Além disso, nos últimos anos, o setor de agroindústrias foi bastante ampliado, o que tem gerado muita demanda por profissionais capacitados em refrigeração industrial. Dessa forma, verifica-se que a atuação de nosso curso de Refrigeração e Climatização, por ser um dos poucos cursos existentes no Brasil, tem sido fundamental no fornecimento de profissionais para as empresas fabricantes de equipamentos de refrigeração e climatização no país, o que reforça a relevância de sua oferta.

## **5. Proposta Político Pedagógica do Curso**

### **5.1 Objetivo Geral:**

- Oportunizar a formação na área de Refrigeração e Climatização, considerando a indissociabilidade entre educação e prática social, bem como a integração entre a educação profissional, as dimensões do trabalho, da cultura, da ciência e da tecnologia.

### **5.2 Objetivos Específicos**

- compreender o processo de construção e circulação de conhecimentos e saberes tecnológicos em todos os elementos e contextos que o constitui;



- ampliar as possibilidades de ingresso no mundo do trabalho, através de uma formação de qualidade, tradicionalmente oferecida por esta instituição;
- possibilitar uma educação voltada para a formação de sujeitos participativos, críticos e transformadores da sociedade em que vivem;
- oportunizar a todos os estudantes do curso de Refrigeração e Climatização o atendimento de suas necessidades educacionais específicas, com vistas a construir, com todos e para todos, processos de inclusão pautados na compreensão, no acolhimento e no respeito às diferenças;
- oportunizar aos estudantes o acesso a diferentes espaços de produção e de circulação de conhecimentos e saberes acadêmicos e profissionais, possibilitando a ampliação das suas perspectivas de inserção no mundo do trabalho, como um dos prováveis caminhos para a transformação de suas realidades sociais;
- possibilitar uma formação pautada na ética e no desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- viabilizar a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, nas diversas áreas do saber;
- oportunizar o desenvolvimento de habilidades e posturas que são inerentes a atuação na área, tais como o trabalho em equipe, a iniciativa, o senso de responsabilidade e de liderança, a criatividade e a postura ética;
- habilitar o estudante a compreender, analisar, projetar e oferecer a manutenção técnica adequada a sistemas de refrigeração de pequeno e médio porte;
- habilitar o estudante a compreender, analisar, projetar e oferecer a manutenção técnica adequada a sistemas de refrigeração domésticos e comerciais;
- habilitar o estudante a compreender, analisar, projetar e oferecer a manutenção técnica adequada a sistemas de refrigeração industrial;
- habilitar o estudante a identificar os diferentes equipamentos que compõem um sistema de refrigeração;
- habilitar o estudante para realizar a instalação e manutenção dos diferentes equipamentos que compõem um sistema de refrigeração.

### **5.3. Perfil do Curso**

O Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio, do Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais, com habilitação em Refrigeração e Climatização, está organizado em semestres e, com duração de dois anos, possui uma carga horária total de 1200 horas de Formação Profissional específica em Refrigeração e Climatização.

O curso é prioritariamente destinado à habilitação de técnicos para a Refrigeração e Climatização Industrial. Contudo, ao longo dos quatro semestres, os estudantes têm acesso aos fundamentos dos diversos processos de refrigeração e climatização, a saber:

- Primeiro semestre: conhecimentos básicos em refrigeração;

- Segundo semestre: conteúdos de refrigeração voltados para a parte doméstica e comercial, com o objetivo de capacitá-los a projetar sistemas de refrigeração de pequeno e médio porte, assim como oferecer manutenção aos mesmos;
- Terceiro semestre: conhecimentos necessários para que, ao final do semestre, os alunos tenham total capacidade de projetar um sistema de climatização central. Neste semestre o aluno também recebe noções necessárias para promover a manutenção em todos os tipos de equipamentos de climatização.
- Quarto semestre: conhecimentos necessários para desenvolver o projeto de um frigorífico completo e também projetar e selecionar os equipamentos necessários para a operação do mesmo, além de adquirir saberes para realização de manutenção em sistemas de refrigeração industrial. \*\*\*

#### 5.4. Perfil do egresso

O egresso do Curso Técnico Subsequente em Refrigeração e Climatização deverá apresentar um conjunto de conhecimentos, atitudes e habilidades que permitam a sua atuação na indústria, tendo uma sólida e avançada formação científica e tecnológica, e estar preparado para construir novos conhecimentos, compreendendo que sua capacitação Técnica no IFRS é inicial e, portanto, será o ponto de partida para que se mantenha atualizado frente às novas demandas relacionadas à sua formação.

Consonante com o disposto na Resolução **CNE/CEB 06/2012**, ao final de sua formação, o técnico em Refrigeração e Climatização formado pelo IFRS *Campus* Rio Grande deverá ser capaz de:

- a) trabalhar em equipes que executam projetos de refrigeração industrial e comercial;
- b) operar e efetuar manutenção em sistemas de refrigeração de médio e grande porte;
- c) efetuar projetos de climatização;
- d) atuar na instalação e operação de equipamentos de climatização;
- e) realizar assistência técnica em equipamentos de refrigeração doméstica, comercial e em sistemas de climatização;
- f) compreender os fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, nas diversas áreas do saber;
- g) ter iniciativa e responsabilidade, exercer liderança, saber trabalhar em equipe, ser criativo e ter atitude ética;
- h) conhecer as formas contemporâneas de linguagem, com vistas ao exercício da cidadania e à preparação básica para o trabalho, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- i) compreender a sociedade, sua gênese e transformação, os múltiplos fatores que nela intervêm como produtos da ação humana, e seu papel como agente social;

- j) ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações, estabelecendo estratégias de solução e articulando os conhecimentos das várias ciências e outros campos do saber;

### **5.5 Diretrizes e atos oficiais**

O Curso Técnico de Refrigeração e Climatização, na Modalidade Subsequente ao Ensino Médio, aprovado pela Resolução 15/2013 do Conselho do IFRS *Campus* Rio Grande, foi formulado tendo como base os objetivos da educação nacional, expressos na Lei 9394/1996, que orientam a oferta, regulamentada pelo Decreto 5.154/2004, da educação profissional articulada com as diferentes dimensões do trabalho, da ciência e da tecnologia.

A organização acadêmica, administrativa e pedagógica do Curso Técnico de Refrigeração e Climatização, na Modalidade Subsequente ao Ensino Médio, tem como base:

- A resolução 01/2014, do Conselho Nacional de Educação, que atualiza e define novos critérios para a composição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos;
- A resolução 06/2012, do Conselho Nacional de Educação, que Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio;
- A resolução 2/2012, do Conselho Nacional de Educação, que define Diretrizes Nacionais para a Educação Ambiental;
- A resolução 1/2012, do Conselho Nacional de Educação, que define as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos;
- A Lei 10.639/2003, que determina a Educação das Relações Étnico-Raciais e o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena;
- A organização Didática do IFRS (Resolução do Conselho Superior nº 86/2017);
- O Regimento Geral do IFRS (aprovado pelo Conselho Superior do IFRS, conforme as resoluções nº 64/2010 e 79/2013);
- O Plano de Desenvolvimento Institucional do IFRS (Aprovado pelo Conselho Superior, conforme Resolução nº 117, de 16 de dezembro de 2014).

### **5.6 Formas de Ingresso**

O ingresso para o Curso Técnico em Refrigeração e Climatização, na Modalidade Subsequente ao Ensino Médio, atende a legislação vigente e a Política de Ingresso Discente e de Ações Afirmativas do IFRS, de acordo com as determinações da Lei 13.409/2016, do Decreto 7.824/2012, da Portaria 18/2012 do Ministério da Educação e das Resoluções 061/2013 e 022/2014 do Conselho Superior do IFRS.

Para cada processo seletivo, os critérios específicos do concurso, suas etapas e cronograma de execução serão apresentados em edital, ao qual será dada ampla divulgação nos meios de comunicação locais e regionais e pela Internet.

## 5.7 Princípios Pedagógicos e Filosóficos do curso

O Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul apresenta como uma de suas principais finalidades “promover a educação profissional, científica e tecnológica, gratuita e de excelência, em todos os níveis e modalidades” (IFRS – PDI). Em consonância com estes princípios, o Curso Técnico de Refrigeração e Climatização, na Modalidade Subsequente ao Ensino Médio, no contexto de uma Instituição Federal de Educação Profissional, busca proporcionar uma formação que promove os saberes da competência técnica, relacionada ao desenvolvimento crítico, ético, humano e emancipatório dos estudantes.

Nesse sentido, os três segmentos (docente, discente e técnico- administrativo) fazem do ensinar e do aprender práticas intrínsecas no cotidiano institucional, e compreendem “que tudo o que ocorre em uma Instituição de Ensino é educativo, e que a aprendizagem é um processo permanente de construção social, através de símbolos, valores, crenças, comportamentos e significados” (IFRS – PPPI), com o comprometimento de todos os envolvidos com a formação científica tecnológica e humana dos estudantes.

Esta perspectiva torna-se possível a partir do projeto pedagógico do Curso Técnico de Refrigeração e Climatização, na Modalidade Subsequente ao Ensino Médio, o qual propõe, desde a concepção do currículo até a redação final do documento, a construção democrática, com participação e representação de todos os envolvidos com o processo educativo.

O projeto aqui descrito reflete a ação intencional de um grupo comprometido com a educação profissional, que se desenha por meio de um trabalho pedagógico que vai além da supervalorização do conhecimento técnico, em que a formação do estudante é pensada como formação integral:

Entende-se que essa formação do trabalhador seja capaz de tornar esse cidadão um agente político, para compreender a realidade e ser capaz de ultrapassar os obstáculos que ela apresenta; de pensar e agir na perspectiva de possibilitar as transformações políticas, econômicas, culturais e sociais imprescindíveis para a construção de outro mundo possível. A referência fundamental para a educação profissional e tecnológica é o homem, daí compreender-se que a educação profissional e tecnológica dá-se no decorrer da vida humana, por meio das experiências e conhecimentos, ao longo das relações sociais e produtivas. A educação para o trabalho nessa perspectiva entende-se como potencializadora do ser humano enquanto integralidade, no desenvolvimento de sua capacidade de gerar conhecimentos a partir de uma prática interativa com a realidade, na perspectiva de sua emancipação. Na extensão desse preceito, trata-se de uma educação voltada para a construção de uma sociedade mais democrática, inclusiva e equilibrada social e ambientalmente. (Documento base dos IF's p.33)

Dessa forma, a proposta pensada e desenvolvida no curso reflete o compromisso definido no documento base de criação dos IF's, assumido, através das diferentes práticas, pelo coletivo de profissionais que se engajam para este fim. Por isso, além de pedagógico e filosófico, é também um projeto político, no sentido de definir intencionalmente ações

educativas que colaborem com a formação do cidadão crítico e atuante na construção de uma sociedade mais justa (VEIGA, 1995).

### 5.8 Representação Gráfica do Perfil de Formação

1ª SEMESTRE	2ª SEMESTRE	3ª SEMESTRE	4ª SEMESTRE
FUNDAMENTOS DE REFRIGERAÇÃO	REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA E COMERCIAL	SISTEMAS E PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO I	INSTALAÇÕES DE REFRIGERAÇÃO
TERMOLOGIA	PROJETO DE REFRIGERAÇÃO COMERCIAL	SISTEMAS E PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO II	EQUIPAMENTOS DE REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL
MECÂNICA DOS FLUÍDOS	PRÁTICAS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA E COMERCIAL	PRÁTICAS EM SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO	PROJETO DE REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL
DESENHO TÉCNICO	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMANDOS I	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMANDOS II	PRÁTICAS DE REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL
INFORMÁTICA		DESENHO TÉCNICO ASSISTIDO POR COMPUTADOR	MANUTENÇÃO DE REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL
GESTÃO			

## 5.9 Organização Curricular do Curso

### Matriz Curricular

SEMESTRE	Componente Curricular	Horas Relógio	Horas Aulas	Aulas na Semana
<b>Primeiro</b>	FUNDAMENTOS DE REFRIGERAÇÃO	60	72	4
	TERMOLOGIA	60	72	4
	MECÂNICA DOS FLUÍDOS	60	72	4
	DESENHO TÉCNICO	60	72	4
	INFORMÁTICA	30	36	2
	GESTÃO	30	36	2
	<b>Total do Semestre</b>	300	360	20
<b>Segundo</b>	REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA E COMERCIAL	120	144	8
	PROJETO DE REFRIGERAÇÃO COMERCIAL	60	72	4
	PRÁTICAS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA E COMERCIAL	60	72	4
	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMANDOS I	60	72	4
	<b>Total do Semestre</b>	300	360	20
<b>Terceiro</b>	SISTEMAS E PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO I	60	72	4
	SISTEMAS E PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO II	60	72	4
	PRÁTICAS EM SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO	60	72	4
	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMANDOS II	60	72	4
	DESENHO TÉCNICO ASSISTIDO POR COMPUTADOR	60	72	4
	<b>Total do Semestre</b>	300	360	20
<b>Quarto</b>	INSTALAÇÕES DE REFRIGERAÇÃO	60	72	4
	EQUIPAMENTOS DE REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL	30	36	2
	PROJETO DE REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL	120	144	8
	PRÁTICAS DE REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL	60	72	4
	MANUTENÇÃO DE REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL	30	36	2
	<b>Total do Ano</b>	300	360	20
<b>Carga horária total do curso</b>		1200	1440	

## 5.10 Programas por componentes curriculares

### 5.10.1 Primeiro Semestre

#### COMPONENTE CURRICULAR: FUNDAMENTOS DE REFRIGERAÇÃO

**CARGA HORÁRIA: 60 horas**

**CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 horas**

**OBJETIVO GERAL:** Propiciar ao discente o conhecimento necessário da base conceitual de sistemas de refrigeração básicos, assim como as trocas de calor envolvidas nos referidos sistemas.

**EMENTA:** Histórico da refrigeração; sistemas de refrigeração, componentes e equipamentos; fluidos refrigerantes; Diagramas de Andrews e Mollier.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

COSTA, Ênnio Cruz da. **Refrigeração**. 3.ed. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1982. 321 p. ISBN 9788521201045.

DOSSAT, Roy J.; TORREIRA, Raul Peragallo (trad.). **Princípios de refrigeração**. [São Paulo, SP]: Hemus, 2004. 884 p. ISBN 8528901599.

SILVA, Jesué Graciliano da. **Introdução à tecnologia da refrigeração e da climatização**. 2.ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Artliber, c2004. 263 p. ISBN 8588098172.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CREDER, Hélio. **Instalações de ar condicionado**. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1996. xiii, 359 p. ISBN 8521610645.

STOECKER, W.F.; JONES, J. W. **Refrigeração e ar condicionado**. São Paulo, SP: Mc Graw-Hill do Brasil, 1985. xv, 481 p. ISBN 0074504010.

MILLER, Rex ; MILLER, Mark R. **Ar condicionado e refrigeração**. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. xv, 565 p. ISBN 9788521625063.

TORREIRA, Raul Pergallo. **Refrigeração e Ar Condicionado**. São Paulo: Ed. Fulton, 1979.

TORREIRA, Raul Peragallo. **Elementos básicos de ar condicionado**. São Paulo, SP: Hemus, 1976. 261 p.

#### COMPONENTE CURRICULAR: TERMOLOGIA

**CARGA HORÁRIA: 60 horas**

**CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 horas**

**OBJETIVO GERAL:** Capacitar o estudante a compreender as leis físicas da termodinâmica e ciências afins, bem como aplicá-las em situações de aplicação prática nas áreas de refrigeração e climatização.

**EMENTA:** Termometria, Calorimetria, Mudanças de estado, Estudo dos gases, Calor e trabalho, Primeira Lei da Termodinâmica, Segunda Lei da Termodinâmica, Máquinas térmicas e Transmissão de calor.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

DOCA, Ricardo Helou; BÔAS, Newton Villas; BISCUOLA, Gualter José. **Física**. São Paulo, SP: Saraiva, 2013. v.2. ISBN 9788502191952.

GONÇALVES FILHO, Aurélio; TOSCANO, Carlos. **Física**. São Paulo: Scipione, 2011. 472 p.

GONÇALVES, Dalton. **Física do Científico e do Vestibular**. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ : Editora Ao Livro Técnico, 1969.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ALVARENGA, Beatriz Gonçalves de. **Física**: ensino médio. 1.ed. São Paulo, SP: Scipione, 2005. v.2 ISBN 9788526265080

POZZEBON, Luiz Celso Física. São Sepé: Colégio Madre Júlia, 1999.

SAMPAIO, Jose Luiz; CALÇADA, Caio Sergio. **Física**: volume único. 3. ed. São Paulo, SP: Atual, 2008. 655 p. ISBN 9788535709582.

HEWITT, Paul G. **Física conceitual**. 11. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011. xxiii, 743 p. ISBN 9788577808908.

TIPLER, P. Física. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, v.1, 1978.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2009. v.1 ISBN 9788521617105. **(Sugestão da Biblioteca em acervo)**

## **COMPONENTE CURRICULAR: MECÂNICA DOS FLUÍDOS**

**CARGA HORÁRIA: 60 horas**

**CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 horas**

**OBJETIVO GERAL:** Capacitar ao aluno adquirir uma visão conceitual sobre hidrostática e hidrodinâmica, sendo capaz de resolver problemas que envolvam estas áreas do conhecimento.

**EMENTA:** Noções de geometria plana e espacial, unidades de medida: comprimento, área, volume, massa, força, velocidade. Características dos fluidos: fluidos perfeitos, massa específica, peso específico, relação entre peso específico e massa específica, densidade. Pressão: definições, unidades de pressão, transmissão da pressão através dos corpos, princípio de Pascal, aplicações do princípio de Pascal, medida da pressão hidrostática, Lei de Stevin, pressão total. Equilíbrio dos líquidos: conceito de fluido, diferença entre líquidos e gases, movimento browniano, fluido newtoniano, fluido não newtoniano, equilíbrio de um líquido, equilíbrio de um líquido em um vaso, equilíbrio de vários líquidos não miscíveis num vaso, equilíbrio de um líquido em vasos comunicantes, equilíbrio de vários líquidos não miscíveis em vasos comunicantes. Manometria: atmosfera, pressão atmosférica, experiência de Torricelli, manômetros, tipos de manômetros, aplicações de manômetros. Empuxo: definição, princípio de Arquimedes, equilíbrio dos corpos imersos e flutuantes. Hidrodinâmica:



conceitos fundamentais, escoamento, tipos de escoamento, vazão em escoamento uniforme, equação da conformidade, equação de Bernoulli, viscosidade, tensão superficial, capilaridade, adesão e coesão. Cálculo de perda de carga: experiência de Reynolds, escoamento laminar, transiente e turbulento, perdas de carga ao longo de uma canalização, perdas de carga localizadas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CARVALHO, Luiz Fernando Fiate Carvalho. **Curso de formação de operadores de refinaria: física aplicada, mecânica dos fluidos**. Curitiba: PETROBRAS: UnicenP, 2002.

CHAVES, Carlos Roberto. **Curso de formação de operadores de refinaria: instrumentação básica**. Curitiba: PETROBRAS: UnicenP, 2002.

GONÇALVES, Dalton. **Física do Científico e do Vestibular**. 3 ed. Rio de Janeiro: Editora Ao Livro Técnico S.A., 1969.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

GONÇALVES FILHO, Aurélio; TOSCANO, Carlos. **Física**. São Paulo: Scipione, 2011. 472 p.

LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ALVARENGA, Beatriz Gonçalves de. **Física: ensino médio**. 1.ed. São Paulo, SP: Scipione, 2005. v.2 ISBN 9788526265080.

POZZEBON, Luiz Celso **Física**. São Sepé: Colégio Madre Júlia, 1999.

HEWITT, Paul G. **Física conceitual**. 11. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011. xxiii, 743 p. ISBN 9788577808908.

COSTA, Ênnio Cruz da. **Refrigeração**. 3.ed. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1982. 321 p. ISBN 9788521201045.

#### **COMPONENTE CURRICULAR: DESENHO TÉCNICO**

**CARGA HORÁRIA: 60 horas**

**CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 horas**

**OBJETIVO GERAL:** O componente curricular de desenho técnico tem como objetivo interpretar e desenvolver desenhos a partir das normativas técnicas. São trabalhadas as habilidades motoras, através do uso dos materiais de desenho, e visuais, através das vistas e perspectivas para a melhor leitura e interpretação de projetos.

**EMENTA:** Introdução. Conceitos fundamentais. Origem do desenho técnico e Normalização. Geometria. Desenho projetivo e perspectiva. Determinação da perspectiva. Aplicação de linhas em desenhos. Projeção Ortogonal. Escalas. Cotas. Cortes. Planta baixa.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

SILVA, Arlindo et al. **Desenho técnico moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2006. xviii, 475 p. ISBN 9788521615224.

MONTENEGRO, Gildo A. **Desenho arquitetônico**: para cursos técnicos de 2º grau e faculdades de arquitetura. 4.ed. rev. atual. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2001. 167 p. ISBN 9788521202912.

SPECK, Henderson José; PEIXOTO, Virgílio Vieira. **Manual básico de desenho técnico**. 9. ed. Florianópolis: UFSC, 2016. 207 p. (Coleção Didática).

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MONTENEGRO, Gildo A. Geometria descritiva. 2.ed. São Paulo, SP: Blucher, 2015. 126 p. ISBN 9788521209812.

NESE, Flavio José Martins. **Como ler plantas e projetos**: guia visual de desenhos de construção. São Paulo, SP: Pini, 2014. 202 p. ISBN 9788572663014.

JUNGHANS, Daniel. **Informática aplicada ao desenho técnico**. Curitiba: Base Editorial, 2010. 224 p. (Educação Profissional ; Ensino Médio Técnico). ISBN 9788579055478.

RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. **Curso de desenho técnico e AutoCAD**. São Paulo, SP: Pearson, c2013. xx, 362 p. ISBN 9788581430843.

SILVEIRA, Samuel João da. **Aprendendo Autocad 2008**: simples e rápido. Ed.Visual Books.

#### **COMPONENTE CURRICULAR: INFORMÁTICA**

**CARGA HORÁRIA: 30 horas**

**CARGA HORÁRIA SEMANAL: 2 horas**

**OBJETIVO GERAL:** Oportunizar ao aluno a aprendizagem necessária para trabalhar com planilhas, processadores de texto, editores de apresentações, preparação de trabalhos escritos e navegadores web

**EMENTA:** Conceitos e tecnologias correntes dos sistemas de informação. Microcomputadores. Software de uso geral: planilhas, processadores de texto, editores de apresentações, correio eletrônico, navegadores para a *Web*. Documentos técnicos e organizacionais. Apresentações. Noções de metodologia científica.

#### **REFERÊNCIAS**

##### **Básica:**

MARÇULA, Marcelo; BENINI FILHO, Pio Armando. **Informática**: conceitos e aplicações. 3. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008. 406 p. ISBN 9788536500539.

SANTOS, Aldemar de Araújo. **Informática na Empresa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2015. ISBN 9788522499168.

TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na educação**: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade. 9. rev., atual. e ampl. São Paulo, SP: Érica, 2012. 224 p. ISBN 9788536503905.

### **Complementar:**

CAPRON, H. L.; JOHNSON, J. A. **Introdução à informática**. 8. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2004. xv, 350 p. ISBN 9788587918888.

NORTON, Peter. **Introdução à informática**. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, c1997. xvii, 619 p. ISBN 9788534605151.

MASILI NETO, Andre Mareschi. **Lotus 1-2-3**: planilha eletrônica de cálculos, geração de gráficos, manipulação de banco de dados, aplicações práticas. São Paulo: Atlas, 1986.

VELLOSO, Fernando de Castro. **Informática**: conceitos básicos. 10 ed. Rio de Janeiro, RJ : Campus, 2017. 448 p. ISBN 9788535288131.

WEERT, Tom van. UNESCO . **Informática para a educação básica**: um currículo para escolas. Brasília (DF): UNESCO: MEC: Ed. da UnB, 1997.

### **COMPONENTE CURRICULAR: GESTÃO**

**CARGA HORÁRIA: 30 horas**

**CARGA HORÁRIA SEMANAL: 2 horas**

**OBJETIVO GERAL:** apresentar e discutir os conceitos, as características, a trajetória e os diferentes modelos de gestão, destacando assuntos de Gestão de Pessoas, Gestão Financeira, Logística, Marketing, Gestão da Produção, Gestão da Qualidade, Gestão Ambiental e demais as áreas da Administração.

**EMENTA:** Fundamentos da Administração. Planejamento, Organização, Direção e Controle da ação empresarial. Gestão da Produção. Gestão da Qualidade. Marketing. Logística. Gestão de Pessoas. Gestão Financeira. Educação Ambiental. Gestão Ambiental e sustentabilidade. Direitos Humanos. Cultura Afro-brasileira e indígena. Saúde e Segurança no ambiente de trabalho. Empreendedorismo e plano de negócio. Gestão da Informação. Gestão de Projetos. Comércio Exterior.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER, M. Bixby. **Gestão logística de cadeias de suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2006. x, 528 p. ISBN 9788536306087.

CARDELLA, Benedito. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes**: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas. 1. ed. São Paulo, SP: Atlas, 1999. 254 p. ISBN 9788522422555.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de pessoas**: o novo papel dos recursos humanos nas organizações. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 1999. xxxii, 457 p. ISBN 853520427x.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**. 8. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, c2011. xxviii, 608 p. ISBN 9788535246711.

HOJI, Masakazu. **Administração financeira e orçamentária**: matemática financeira aplicada, estratégias financeiras, orçamento empresarial. 11. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2014. xxii, 583 p. ISBN 9788522486281.

KEELLING, Ralph; BRANCO, Renato Henrique Ferreira. **Gestão de projetos**: uma abordagem global. 3. ed. São Paulo, SP : Saraiva, 2014. 286 p. ISBN 9788502227101.

KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. **Administração de marketing**. 14. ed. São Paulo, SP: Pearson, c2013. xxvi, 765 p. ISBN 9788581430003.

MARSHALL JUNIOR, Isnard et. al. **Gestão da qualidade e processos**. Rio de Janeiro, RJ: FGV, 2012. 204 p. (Gestão empresarial). ISBN 9788522509683.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Introdução à administração**. 8. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2011. xxiii, 419 p. ISBN 9788522462889.

PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre Reis. **Administração da Produção**: operações industriais e de serviços. UnicenP: Curitiba, 2007.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 3.ed. São Paulo, SP: Atlas, 2009. 703 p. ISBN 9788522453535.

### 5.10.2 Segundo Semestre

#### COMPONENTE CURRICULAR: REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA E COMERCIAL

**CARGA HORÁRIA: 120 horas**

**CARGA HORÁRIA SEMANAL: 8 horas**

**OBJETIVO GERAL:** Proporcionar ao discente o conhecimento teórico necessário na área de refrigeração doméstica e comercial, visando desenvolver habilidades para resolução de problemas práticos.

**EMENTA:** Sistema de refrigeração doméstica: órgãos e acessórios; Causas e defeitos em sistemas de refrigeração doméstica; Análise termodinâmica do ciclo de refrigeração; Balanço de massa e energia no sistema básico de refrigeração; Transformações termodinâmicas; Eficiência energética dos ciclos de refrigeração; Ciclo teórico x Ciclo real dos sistemas de refrigeração; Dimensionamento de compressor para sistemas de pequeno e médio porte; Sistema de refrigeração comercial; Causas e defeitos em sistemas de refrigeração comercial; Descrição dos acessórios dos sistemas de refrigeração comercial; Tipos de compressores, evaporadores, condensadores e dispositivos de expansão dos sistemas de refrigeração de pequeno e médio porte.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

COSTA, Ênnio Cruz da. **Refrigeração**. 3.ed. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1982. 321 p. ISBN 9788521201045.

SILVA, Jesué Graciliano da. **Introdução à tecnologia da refrigeração e da climatização**. 2.ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Artliber, c2004. 263 p. ISBN 8588098172.

SILVA, José de Castro. **Refrigeração comercial e climatização industrial**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Leopardo, c2013. 265 p. (Coleção Hemus. Mecânica). ISBN 9788562953323.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

STOECKER, W.F.; JONES, J. W. **Refrigeração e ar condicionado**. São Paulo, SP: Mc Graw-Hill do Brasil, 1985. xv, 481 p. ISBN 0074504010.

MILLER, Rex ; MILLER, Mark R. **Ar condicionado e refrigeração**. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. xv, 565 p. ISBN 9788521625063.

DOSSAT, Roy J.; TORREIRA, Raul Peragallo (Trad.). **Princípios de refrigeração**. [São Paulo, SP]: Hemus, 2004. 884 p. ISBN 8528901599.

TORREIRA, Raul Pergallo. **Refrigeração e Ar Condicionado**. São Paulo: Ed. Fulton, 1979.

TORREIRA, Raul Peragallo. **Elementos básicos de ar condicionado**. São Paulo, SP: Hemus, 1976. 261 p.

#### **COMPONENTE CURRICULAR: PROJETO DE REFRIGERAÇÃO COMERCIAL**

**CARGA HORÁRIA: 60 horas**

**CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 horas**

**OBJETIVO GERAL:** Capacitar o discente a compreender os principais fatores envolvidos na elaboração de um projeto de câmaras frigoríficas comerciais.

**EMENTA:** Metodologia para elaboração do projeto; Isolamento térmico: tipos e características; Cálculo do isolamento térmico: parede plana e superfície cilíndrica; Dimensionamento de câmaras frias de pequeno porte; Carga térmica de refrigeração: introdução; Cálculo da carga térmica de refrigeração; Seleção de órgãos e acessórios dos sistemas de refrigeração comercial; Cálculo e seleção de tubulações para sistemas de refrigeração comercial; Apresentação do projeto final.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

COSTA, Ênnio Cruz da. **Refrigeração**. 3.ed. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1982. 321 p. ISBN 9788521201045.

DOSSAT, Roy J.; TORREIRA, Raul Peragallo (Trad.). **Princípios de refrigeração**. [São Paulo, SP]: Hemus, 2004. 884 p. ISBN 8528901599.

SILVA, Jesué Graciliano da. **Introdução à tecnologia da refrigeração e da climatização**. 2.ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Artliber, c2004. 263 p. ISBN 8588098172.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CREDER, Hélio. **Instalações de ar condicionado**. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1996. xiii, 359 p. ISBN 8521610645.

STOECKER, W.F.; JONES, J. W. **Refrigeração e ar condicionado**. São Paulo, SP: Mc Graw-Hill do Brasil, 1985. xv, 481 p. ISBN 0074504010.

MILLER, Rex ; MILLER, Mark R. **Ar condicionado e refrigeração**. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. xv, 565 p. ISBN 9788521625063.

TORREIRA, Raul Pergallo. **Refrigeração e Ar Condicionado**. São Paulo: Ed. Fulton, 1979.

TORREIRA, Raul Peragallo. **Elementos básicos de ar condicionado**. São Paulo, SP: Hemus, 1976. 261 p.

#### **COMPONENTE CURRICULAR: PRÁTICAS DE REFRIGERAÇÃO DOMÉSTICA E COMERCIAL**

**CARGA HORÁRIA: 60 horas**

**CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 horas**

**OBJETIVO GERAL:** Desenvolver a capacidade do discente de efetuar instalação e manutenção de equipamentos e sistemas de refrigeração doméstica e comercial.

**EMENTA:** Apresentação das ferramentas gerais e específicas utilizados em manutenção e instalação de sistemas de refrigeração; processos de brasagem; instalação e manutenção de sistemas elétricos e mecânicos de refrigeração doméstica e comercial; testes de componentes elétricos e mecânicos de refrigeração doméstica e comercial; carga de fluido refrigerante; visitas técnicas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CREDER, Hélio. **Instalações de ar condicionado**. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1996. xiii, 359 p. ISBN 8521610645.

JONES, W. P. **Engenharia de ar condicionado**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1983.

STOECKER, W.F.; JONES, J. W. **Refrigeração e ar condicionado**. São Paulo, SP: Mc Graw-Hill do Brasil, 1985. xv, 481 p. ISBN 0074504010.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BLANES, O. **Manual de instalações de ventilação e climatização**. Lisboa: Plátano, 1981.

SILVA, Remi Benedito da. **Manual de refrigeração e ar condicionado**. São Paulo, SP: Departamento de Livros e Publicações do Grêmio Politécnico, 1978. c.a. 380p.

RAPIN, P. **Manual do Frio**. Editora Hemus, 2001.

MILLER, Rex ; MILLER, Mark R. **Ar condicionado e refrigeração**. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. xv, 565 p. ISBN 9788521625063.

SILVA, José de Castro. **Refrigeração comercial e climatização industrial**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Leopardo, c2013. 265 p. (Coleção Hemus. Mecânica). ISBN 9788562953323.

## COMPONENTE CURRICULAR: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMANDOS I

**CARGA HORÁRIA: 60 horas**

**CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 horas**

**OBJETIVO GERAL:** Desenvolver as competências necessárias à compreensão dos conceitos fundamentais relacionados à eletricidade, com ênfase nos componentes elétricos para acionamento, automatização e proteção de circuitos e equipamentos elétricos.

**EMENTA:** Conceitos básicos de eletricidade; Natureza e geração da eletricidade, frequência e valor eficaz; Grandezas elétricas: Tensão, corrente e resistência; Corrente alternada, monofásica e trifásica. Transmissão, distribuição e utilização; Potência elétrica, potência mecânica e rendimento; Motores elétricos monofásicos e trifásicos; Princípio de funcionamento, tipos, aplicações, manutenção, identificação de defeitos elétricos e mecânicos; Corrente de partida dos motores elétricos; Componentes elétricos para proteção e acionamento de sistemas de pequeno porte; Relés de partida voltimétrico, amperométrico, PTC; Protetor térmico; Capacitor; Teste de verificação do circuito; Motores com torque normal de partida – RSIR; Motores com torque normal de partida – PSC; Motores com torque normal de partida – PTCSIR; Motores com torque normal de partida – PTCSIR; Motores com alto torque de partida – CSIR; Motores com alto torque de partida – CSR; Motores com alto torque de partida – CSIR; Válvulas solenóide: constituição, funcionamento e aplicações; Classificação de eficiência energética; Refrigeração eletrônica.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

VAN VALKENBURGH, Sherilyn. **Eletricidade básica**. Rio de Janeiro, RJ: Ao Livro Técnico, 1982. v.1. ISBN 9788521500858.

VAN VALKENBURGH, Sherilyn. **Eletricidade básica**. Rio de Janeiro, RJ: Ao Livro Técnico, 1982. v.2. ISBN 9788521500865.

FRANCHI, Claiton Moro. **Acionamentos elétricos**. 4. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008. 250 p. ISBN 9788536501499.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007. xiv, 428 p. ISBN 9788521615675.

COTRIM, Ademaro A.M.B. **Instalações elétricas**. 5. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2009. viii, 496 p. ISBN 9788576052081.

ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Análise de circuitos em corrente contínua**. 21. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008. 192 p. ISBN 9788571941472.

BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 10. ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, c2004. xv, 828 p. ISBN 9788587918185.

MARKUS, Otávio. **Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada: teoria e exercícios**. 9. ed. São Paulo, SP: Érica, 2011. 303 p. ISBN 9788571947689.

### 5.10.3 Terceiro Semestre

## COMPONENTE CURRICULAR: SISTEMAS E PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO I

**CARGA HORÁRIA: 60 horas**

**CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 horas**

**OBJETIVO GERAL:** Capacitar o discente a compreender os principais fatores envolvidos na elaboração de um projeto de climatização de ambientes.

**EMENTA:** Psicrometria; Sistemas de distribuição de ar, Métodos de dimensionamento de dutos; Perda de carga em dutos; Elaboração de projeto de ar condicionado central para conforto ambiental.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CREDER, Hélio. **Instalações de ar condicionado**. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1996. xiii, 359 p. ISBN 8521610645.

SILVA, Jesué Graciliano da. **Introdução à tecnologia da refrigeração e da climatização**. 2.ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Artliber, c2004. 263 p. ISBN 8588098172.

MILLER, Rex ; MILLER, Mark R. **Ar condicionado e refrigeração**. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. xv, 565 p. ISBN 9788521625063.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

JONES, W. P. **Engenharia de ar condicionado**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1983.

SILVA, José de Castro. **Refrigeração comercial e climatização industrial**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Leopardo, c2013. 265 p. (Coleção Hemus. Mecânica). ISBN 9788562953323.

COSTA, Ennio Cruz da. **Ventilação**. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 2005. xv, 256 p. ISBN 8521203535.

STOECKER, W.F.; JONES, J. W. **Refrigeração e ar condicionado**. São Paulo, SP: Mc Graw-Hill do Brasil, 1985. xv, 481 p. ISBN 0074504010.

TORREIRA, Raul Peragallo. **Elementos básicos de ar condicionado**. São Paulo, SP: Hemus, 1976. 261 p.

**COMPONENTE CURRICULAR: SISTEMAS E PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO II**

**CARGA HORÁRIA: 60 horas**

**CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 horas**

**OBJETIVO GERAL:** Capacitar o discente a compreender os principais fatores envolvidos na elaboração de um projeto de climatização de ambientes.

**EMENTA:** Noções de conforto térmico; Ventilação; Carga térmica para climatização; Vazão de ar de insuflamento; Seleção de equipamentos; Elaboração de projeto de ar condicionado central para conforto ambiental.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CREDER, Hélio. **Instalações de ar condicionado**. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1996. xiii, 359 p. ISBN 8521610645.

SILVA, Jesué Graciliano da. **Introdução à tecnologia da refrigeração e da climatização**. 2.ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Artliber, c2004. 263 p. ISBN 8588098172.



MILLER, Rex ; MILLER, Mark R. **Ar condicionado e refrigeração**. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. xv, 565 p. ISBN 9788521625063.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

JONES, W. P. **Engenharia de ar condicionado**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1983.

SILVA, José de Castro. **Refrigeração comercial e climatização industrial**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Leopardo, c2013. 265 p. (Coleção Hemus. Mecânica). ISBN 9788562953323.

COSTA, Ennio Cruz da. **Ventilação**. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 2005. xv, 256 p. ISBN 8521203535.

STOECKER, W.F.; JONES, J. W. **Refrigeração e ar condicionado**. São Paulo, SP: Mc Graw-Hill do Brasil, 1985. xv, 481 p. ISBN 0074504010.

TORREIRA, Raul Peragallo. **Elementos básicos de ar condicionado**. São Paulo, SP: Hemus, 1976. 261 p.

#### **COMPONENTE CURRICULAR: PRÁTICAS EM SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO**

**CARGA HORÁRIA: 60 horas**

**CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 horas**

**OBJETIVO GERAL:** Propiciar ao discente o conhecimento necessário para o desenvolvimento de instalações e manutenções em sistemas de climatização.

**EMENTA:** Sistemas elétricos e mecânicos de condicionadores de ar modelo janela; instalação e manutenção de condicionadores de ar modelo janela; Sistemas elétricos e mecânicos de condicionadores de ar modelo Split; instalação e manutenção de condicionadores de ar modelo Split; Sistemas elétricos e mecânicos de condicionadores de ar modelo automotivo; noções de manutenção de condicionadores de ar modelo automotivo; equipamentos e sistemas de climatização central; visitas técnicas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CREDER, Hélio. **Instalações de ar condicionado**. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1996. xiii, 359 p. ISBN 8521610645.

SILVA, Jesué Graciliano da. **Introdução à tecnologia da refrigeração e da climatização**. 2.ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Artliber, c2004. 263 p. ISBN 8588098172.

MILLER, Rex ; MILLER, Mark R. **Ar condicionado e refrigeração**. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. xv, 565 p. ISBN 9788521625063.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

JONES, W. P. **Engenharia de ar condicionado**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1983.

SILVA, José de Castro. **Refrigeração comercial e climatização industrial**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Leopardo, c2013. 265 p. (Coleção Hemus. Mecânica). ISBN 9788562953323.

COSTA, Ennio Cruz da. **Ventilação**. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 2005. xv, 256 p. ISBN 8521203535.

STOECKER, W.F.; JONES, J. W. **Refrigeração e ar condicionado**. São Paulo, SP: Mc Graw-Hill do Brasil, 1985. xv, 481 p. ISBN 0074504010.

TORREIRA, Raul Peragallo. **Elementos básicos de ar condicionado**. São Paulo, SP: Hemus, 1976. 261 p.

## **COMPONENTE CURRICULAR: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMANDOS II**

**CARGA HORÁRIA: 60 horas**

**CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 horas**

**OBJETIVO GERAL:** Desenvolver as competências necessárias à compreensão dos conceitos fundamentais relacionados à eletricidade, com ênfase nos componentes elétricos para acionamento, automatização e proteção de circuitos e equipamentos elétricos.

**EMENTA:** Componentes elétricos para proteção e acionamento de sistemas de médio e grande porte; Desbalanceamento de tensões; Acionamento de motores: manual e automático; Contator: constituição, funcionamento, identificação e aplicações; Relé térmico de sobrecarga: constituição, funcionamento e aplicações; Relés falta de fase; Fusíveis industriais de baixa tensão (D) e (NH): constituição, funcionamento e aplicações; Disjuntores termomagnéticos: constituição, funcionamento e aplicações; Sistemas de partida indireta: compensada, eletrônicos, estrela-triângulo; Variação de velocidade dos motores elétricos: (a) alteração da relação de transmissão; (b) Inversor de frequência; Dispositivos especiais de comando; Controladores de nível, temperatura e pressão; Degelo automático, sensores, temporizadores; Chave magnética direta para motores trifásicos, comandada por dispositivos especiais de comando; Análise de circuitos elétricos usados em refrigeração industrial; Controlador lógico programável.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

VAN VALKENBURGH, Sherilyn. **Eletricidade básica**. Rio de Janeiro, RJ: Ao Livro Técnico, 1982. v.1. ISBN 9788521500858.

VAN VALKENBURGH, Sherilyn. **Eletricidade básica**. Rio de Janeiro, RJ: Ao Livro Técnico, 1982. v.2. ISBN 9788521500865.

FRANCHI, Claiton Moro. **Acionamentos elétricos**. 4. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008. 250 p. ISBN 9788536501499.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007. xiv, 428 p. ISBN 9788521615675.

COTRIM, Ademaro A.M.B. **Instalações elétricas**. 5. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2009. viii, 496 p. ISBN 9788576052081.

ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Análise de circuitos em corrente contínua**. 21. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008. 192 p. ISBN 9788571941472.

BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 10. ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, c2004. xv, 828 p. ISBN 9788587918185.

MARKUS, Otávio. **Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada: teoria e exercícios**. 9. ed. São Paulo, SP: Érica, 2011. 303 p. ISBN 9788571947689.

## COMPONENTE CURRICULAR: DESENHO TÉCNICO ASSISTIDO POR COMPUTADOR

**CARGA HORÁRIA: 60 horas**

**CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 horas**

**OBJETIVO GERAL:** O componente curricular tem como objetivo compreender os conceitos e comandos básicos de um software de CAD para projetos em 2D, através do desenho de plantas, elevações e simbologias referentes à área do curso. Desse modo, ao término do módulo o aluno estará apto a desenhar e imprimir Plantas Baixas, Cortes e desenhos referentes à sua área de estudo.

**EMENTA:** Ferramentas computacionais. Comandos de construção. Comandos de precisão. Comandos de Visualização. Comandos de Edição. Textos. Hachuras. Blocos. Níveis de Trabalho. Dimensionamento. Ambientes de trabalho. Impressão. Customização. Exercícios gráficos referentes ao curso.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BALDAM, Roquemar de Lima; OLIVEIRA, Adriano de (Colab.). **AutoCad 2014:** Utilizando totalmente. 1. São Paulo: Érica, 2013. 558 p. ISBN 9788536504940.

JUNGHANS, Daniel. **Informática aplicada ao desenho técnico.** Curitiba: Base Editorial, 2010. 224 p. (Educação Profissional ; Ensino Médio Técnico). ISBN 9788579055478.

RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. **Curso de desenho técnico e AutoCAD.** São Paulo, SP: Pearson, c2013. xx, 362 p. ISBN 9788581430843.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BALDAM, Roquemar de Lima; OLIVEIRA, Adriano de (Colab.). **AutoCad 2011:** utilizando totalmente. São Paulo: Érica, 2013. 544 p. ISBN 978853650281

OMURA, George. **Introdução ao AutoCAD 2008:** guia autorizado . Rio de Janeiro, RJ : Alta Books, 2008. xiv, 354 p. ISBN 9788576081913.

LIMA JÚNIOR, Almir Wirth. **AutoCad 2011:** para iniciantes e intermediários. Rio de Janeiro, RJ: Alta Books, 2011. xi, 328p. ISBN 9788576085607.

STRAUHS, Faimara do Rocio. **Desenho Técnico.** Curitiba, PR: Base Editorial, 2010. 112 p. (Educação Profissional ; Ensino Médio Técnico). ISBN 9788579055393.

BORNANCINI, José Carlos Mário; PETZOLD, Nelson Ivan; ORLANDI JUNIOR, Henrique. **Desenho técnico básico:** fundamentos teóricos e exercícios a mão livre. 3. ed. Porto Alegre, RS: Sulina, 1981. v.2.

### 5.10.4 Quarto Semestre

## COMPONENTE CURRICULAR: INSTALAÇÕES DE REFRIGERAÇÃO

**CARGA HORÁRIA: 60 horas**

**CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 horas**

**OBJETIVO GERAL:** O discente deverá Interpretar e desenvolver fluxogramas de instalações de refrigeração industrial por amônia, considerando aspectos funcionais com objetivo de estudo e análise da eficiência energética e segurança.

**EMENTA:** Sistemas de refrigeração operando com evaporador inundado e múltiplos estágios de compressão: conceitos e fundamentos; Sistemas de refrigeração industrial com as seguintes características: booster, compoud, resfriamentos intermediários, condensadores em paralelo, sistemas de bombeamento de líquido, dispositivos de controles; Análise termodinâmica de instalações de refrigeração industrial: diagrama PxH, coeficiente de eficácia; Traçado e estudo de fluxogramas de instalações de refrigeração industrial.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

STOECKER, W.F.; JABARDO, J.M. Saiz. **Refrigeração industrial**. 2. ed. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 2002. xii, 371 p. ISBN 9788521203056.

STOECKER, W.F.; JONES, J. W. **Refrigeração e ar condicionado**. São Paulo, SP: Mc Graw-Hill do Brasil, 1985. xv, 481 p. ISBN 0074504010.

COSTA, Ênnio Cruz da. **Refrigeração**. 3.ed. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1982. 321 p. ISBN 9788521201045.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

SILVA, Remi Benedito da. **Manual de refrigeração e ar condicionado**. São Paulo, SP: Departamento de Livros e Publicações do Grêmio Politécnico, 1978. c.a. 380p.

RAPIN, P. **Manual do Frio**. Editora Hemus, 2001.

MILLER, Rex ; MILLER, Mark R. **Ar condicionado e refrigeração**. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. xv, 565 p. ISBN 9788521625063.

SILVA, José de Castro. **Refrigeração comercial e climatização industrial**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Leopardo, c2013. 265 p. (Coleção Hemus. Mecânica). ISBN 9788562953323.

ASHRAE, ASHRAE Handbook - Fundamentals, American Soceity of Heating, Refrigerating, and Air Conditioning Engineers, Atlanta, 1985.

#### **COMPONENTE CURRICULAR: EQUIPAMENTOS DE REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL**

**CARGA HORÁRIA: 30 horas**

**CARGA HORÁRIA SEMANAL: 2horas**

**OBJETIVO GERAL** Os discentes devem ser capazes de conhecer o funcionamento dos principais equipamentos ligados à refrigeração industrial, saber o dimensionamento básico dos mesmos e compreender as principais tecnologias envolvidas.

**EMENTA:** Tipos de compressores industriais: alternativos e parafusos; Separadores de óleo; Separadores de líquido: verticais e horizontais; Bombas de amônia; Evaporadores e condensadores; Extratores de ar e purificadores de amônia; Geradores de gelo, chiller e rechiller; Dispositivos de automação e controle.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

STOECKER, W.F.; JABARDO, J.M. Saiz. **Refrigeração industrial**. 2. ed. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 2002. xii, 371 p. ISBN 9788521203056.

STOECKER, W.F.; JONES, J. W. **Refrigeração e ar condicionado**. São Paulo, SP: Mc Graw-Hill do Brasil, 1985. xv, 481 p. ISBN 0074504010.

COSTA, Ênnio Cruz da. **Refrigeração**. 3.ed. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1982. 321 p. ISBN 9788521201045.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

SILVA, Remi Benedito da. **Manual de refrigeração e ar condicionado**. São Paulo, SP: Departamento de Livros e Publicações do Grêmio Politécnico, 1978. c.a. 380p.

RAPIN, P. **Manual do Frio**. Editora Hemus, 2001.

MILLER, Rex ; MILLER, Mark R. **Ar condicionado e refrigeração**. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. xv, 565 p. ISBN 9788521625063.

SILVA, José de Castro. **Refrigeração comercial e climatização industrial**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Leopardo, c2013. 265 p. (Coleção Hemus. Mecânica). ISBN 9788562953323.

ASHRAE, ASHRAE Handbook - Fundamentals, American Society of Heating, Refrigerating, and Air Conditioning Engineers, Atlanta, 1985.

#### **COMPONENTE CURRICULAR: PROJETO DE REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL**

**CARGA HORÁRIA: 120 horas**

**CARGA HORÁRIA SEMANAL: 8 horas**

**OBJETIVO GERAL:** Os discentes deverão projetar um sistema de refrigeração industrial com capacidade e características de uma instalação destinada a abatedouros frigoríficos, contendo os principais ambientes climatizados e refrigerados e uma instalação completa de refrigeração por amônia.

**EMENTA:** Fluxos de processos produtivos em abatedouros e frigoríficos de bovinos, suínos e aves; Normas DIPOA/CISPOA para câmaras frigoríficas; Dimensionamento dos ambientes de um frigorífico: sala de abate, câmaras de resfriamento, desossa, câmaras e túneis de congelamento, câmaras de estocagem e expedição; Normas NBR:13, 33, 35 e 36, nos aspectos que envolvem a refrigeração; Planilhas eletrônicas aplicadas ao projeto; Desenvolvimento completo de um projeto de refrigeração industrial por amônia aplicado a um frigorífico.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

STOECKER, W.F.; JABARDO, J.M. Saiz. **Refrigeração industrial**. 2. ed. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 2002. xii, 371 p. ISBN 9788521203056.

STOECKER, W.F.; JONES, J. W. **Refrigeração e ar condicionado**. São Paulo, SP: Mc Graw-Hill do Brasil, 1985. xv, 481 p. ISBN 0074504010.

COSTA, Ênnio Cruz da. **Refrigeração**. 3.ed. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1982. 321 p. ISBN 9788521201045.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

SILVA, Remi Benedito da. **Manual de refrigeração e ar condicionado**. São Paulo, SP: Departamento de Livros e Publicações do Grêmio Politécnico, 1978. c.a. 380p.

RAPIN, P. **Manual do Frio**. Editora Hemus, 2001.

MILLER, Rex ; MILLER, Mark R. **Ar condicionado e refrigeração**. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. xv, 565 p. ISBN 9788521625063.

SILVA, José de Castro. **Refrigeração comercial e climatização industrial**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Leopardo, c2013. 265 p. (Coleção Hemus. Mecânica). ISBN 9788562953323.

ASHRAE, ASHRAE Handbook - Fundamentals, American Society of Heating, Refrigerating, and Air Conditioning Engineers, Atlanta, 1985.

#### **COMPONENTE CURRICULAR: PRÁTICAS DE REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL**

**CARGA HORÁRIA: 60 horas**

**CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 horas**

**OBJETIVO GERAL:** Os discentes deverão interpretar e utilizar manuais técnicos e tabelas técnicas de equipamentos destinados a sistemas de refrigeração industrial para seleção e operação das máquinas; Desenvolver e planejar a operação e a manutenção em instalações de refrigeração industrial.

**EMENTA:** Dimensionamento e especificação de isolamento térmico para câmaras frigoríficas; Especificações e cálculo de carga térmica de refrigeração industrial; Seleção e especificação de componentes de uma instalação de refrigeração industrial: Trocadores de calor: evaporadores, desumidificadores e condensadores; Compressores: compoud e booster, alternativos e parafuso; Vasos de pressão: separadores de líquidos e recipientes; Tubulações e acessórios: bombas de líquido, diâmetros de tubulações e dispositivos de controle. Procedimentos de partida e parada de instalações de 1 e 2 estágios de compressão; Procedimentos de degelo manual e automático; aulas práticas no laboratório de refrigeração industrial e visitas técnicas.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

STOECKER, W.F.; JABARDO, J.M. Saiz. **Refrigeração industrial**. 2. ed. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 2002. xii, 371 p. ISBN 9788521203056.

STOECKER, W.F.; JONES, J. W. **Refrigeração e ar condicionado**. São Paulo, SP: Mc Graw-Hill do Brasil, 1985. xv, 481 p. ISBN 0074504010.

COSTA, Ênnio Cruz da. **Refrigeração**. 3.ed. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1982. 321 p. ISBN 9788521201045.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

SILVA, Remi Benedito da. **Manual de refrigeração e ar condicionado**. São Paulo, SP: Departamento de Livros e Publicações do Grêmio Politécnico, 1978. c.a. 380p.

RAPIN, P. **Manual do Frio**. Editora Hemus, 2001.

MILLER, Rex ; MILLER, Mark R. **Ar condicionado e refrigeração**. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. xv, 565 p. ISBN 9788521625063.

SILVA, José de Castro. **Refrigeração comercial e climatização industrial**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Leopardo, c2013. 265 p. (Coleção Hemus. Mecânica). ISBN 9788562953323.

ASHRAE, ASHRAE Handbook - Fundamentals, American Society of Heating, Refrigerating, and Air Conditioning Engineers, Atlanta, 1985.

**COMPONENTE CURRICULAR: MANUTENÇÃO DE REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL**

**CARGA HORÁRIA: 30 horas**

**CARGA HORÁRIA SEMANAL: 2 horas**

**OBJETIVO GERAL:** Os discentes deverão ter o conhecimento sobre os diferentes tipos de manutenção existentes em sistemas de refrigeração industrial, assim como aplicação das referidas.

**EMENTA:** Histórico da manutenção; Conceito de manutenção; Tipos de manutenção; Manutenção preventiva; Manutenção preditiva; Manutenção corretiva; Manutenção preventiva total ou manutenção autônoma; Estudos de caso de aplicação dos diversos tipos de manutenção na refrigeração industrial.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

STOECKER, W.F.; JONES, J. W. **Refrigeração e ar condicionado**. São Paulo, SP: Mc Graw-Hill do Brasil, 1985. xv, 481 p. ISBN 0074504010.

FOGLIATTO, Flávio Sanson; RIBEIRO, Jose Luis Duarte. **Confiabilidade e manutenção industrial**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2009. 265 p. ISBN 9788535233537.

COSTA, Ênnio Cruz da. **Refrigeração**. 3.ed. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1982. 321 p. ISBN 9788521201045.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

SILVA, Remi Benedito da. **Manual de refrigeração e ar condicionado**. São Paulo, SP: Departamento de Livros e Publicações do Grêmio Politécnico, 1978. c.a. 380p.

RAPIN, P. **Manual do Frio**. Editora Hemus, 2001.

MILLER, Rex ; MILLER, Mark R. **Ar condicionado e refrigeração**. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. xv, 565 p. ISBN 9788521625063.

SILVA, José de Castro. **Refrigeração comercial e climatização industrial**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Leopardo, c2013. 265 p. (Coleção Hemus. Mecânica). ISBN 9788562953323.

ASHRAE, ASHRAE Handbook - Fundamentals, American Soceity of Heating, Refrigerating, and Air Conditioning Engineers, Atlanta, 1985.

**5.11 Estágio não obrigatório**

O Curso Técnico de Refrigeração e Climatização, na Modalidade Subsequente ao Ensino Médio, em cumprimento aos dispositivos da Lei 11.788/2008, possibilita aos estudantes a realização de estágio não obrigatório. O estágio não obrigatório não necessariamente possui relação com os componentes curriculares que compõe a matriz do curso e garante ao estudante a possibilidade de vivenciar experiências no mundo do trabalho sendo essa a sua principal finalidade no contexto da instituição.

Toda documentação referente ao estágio não obrigatório deverá ser encaminhada e registrada pelo setor de estágio da Instituição de Ensino, mediante documentação própria do setor.

### **5.12 Avaliação no processo de ensino-aprendizagem**

A utilização de diferentes estratégias e instrumentos para aferir o desempenho escolar é um dos caminhos para promover o estudante para as séries seguintes ou adiantamentos posteriores, além de contribuir para fazer cumprir-se a função social da escola, através da constante atualização de seu Projeto Pedagógico, tendo em vista o atendimento das necessidades básicas de aprendizagem dos estudantes e das aspirações da comunidade acadêmica.

Sendo assim, pautada sobre a Organização Didática do IFRS (Resolução nº 086, de 17 de outubro de 2017.), a proposta pedagógica que norteia os cursos Técnicos Subseqüentes considera a avaliação como um processo contínuo e cumulativo, assumindo as funções diagnóstica, processual, formativa, somativa, emancipatória e participativa, de forma integrada ao processo educativo. Essas funções devem ser utilizadas como princípios orientadores para a tomada de consciência das dificuldades, conquistas e possibilidades dos estudantes.

Igualmente, a avaliação deve funcionar como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem, levando em consideração o predomínio dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos, sendo o conhecimento contextualizado a meta principal, compreendendo a significação da aprendizagem e a vivência de valores essenciais à convivência humana. Assim, na medida em que a avaliação se sustenta sobre um processo contínuo de observação, interação, intervenção e aplicação de conhecimentos, enfatiza-se a habilidade de *aprender a aprender*.

Em relação à forma, se as características dos sujeitos são diferentes, assim como são diversos seus modos de aprender, não seria coerente pautar a avaliação em momentos únicos representados igualmente por único instrumento. Neste sentido, em conformidade com a Organização Didática do IFRS (Resolução nº 086, de 17 de outubro de 2017), o IFRS *Campus* Rio Grande propõe-se a operacionalizar a progressão na estrutura sequencial do currículo de seus cursos subseqüentes, com no mínimo duas avaliações por período, respeitando a média para a aprovação de 7,0 (sete) numa escala que vai de 0 a 10 (zero a dez).

Será considerado aprovado no componente curricular o aluno que, além de apresentar frequência mínima de setenta e cinco por cento, alcançar a Média Semestral (MS) 7,0 (sete) no período. O estudante que não atingir média semestral igual ou superior a 7,0 (sete) ao final do período letivo, em determinado componente curricular, terá direito a exame final (EF).

Sendo assim, a média final (MF) será calculada a partir da nota obtida no exame (EF), com peso 4 (quatro), e da nota obtida na média semestral (MS), com peso 6 (seis), conforme a equação abaixo:

$$MF = (MS * 0,6) + (EF * 0,4) \geq 5$$



Para realizar o exame final (EF), o estudante deve obter média semestral (MS) mínima de 1,7 (um vírgula sete).

O exame final constará de uma avaliação dos conteúdos trabalhados no componente curricular durante o período letivo.

O estudante poderá solicitar revisão do resultado do exame final até 2 (dois) dias úteis após a publicação deste, através de requerimento fundamentado, protocolado na Coordenadoria de Registros Acadêmicos (ou equivalente), que será dirigido à Direção de Ensino ou à Coordenação de Curso.

O estudante terá sua aprovação no componente curricular somente com uma frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) e média semestral (MS) igual ou superior a 7,0 (sete) ou média final (MF) igual ou superior a 5,0 (cinco), após realização de exame. Assim, terá progressão para o semestre seguinte aquele que for aprovado em todas as disciplinas cursadas no respectivo período letivo. O estudante que reprovar em uma ou mais disciplinas, deverá permanecer no semestre letivo repetindo as disciplinas que não alcançou a aprovação.

#### **5.13.1 Da Recuperação Paralela**

A oferta de estudos de recuperação visa oportunizar a elevação do nível de aprendizagem e o respectivo resultado das avaliações dos alunos que não obtiverem desempenho satisfatório nos conteúdos teóricos e práticos ministrados em cada semestre letivo. De acordo com a Organização Didática do IFRS “todo estudante, de qualquer nível ou modalidade de ensino, tem direito à recuperação paralela, dentro do mesmo trimestre/semestre”.

A realização dos estudos de recuperação será efetivada a partir de atendimentos realizados pelos professores no turno inverso ao das aulas regulares, nos quais estratégias individualizadas de aprendizagem e orientação de estudos serão realizadas, além do esclarecimento de dúvidas específicas. O atendimento se caracteriza como parte da Recuperação Paralela de Estudos por ser ofertado durante todo o semestre letivo e divulgado no Plano de Trabalho Docente no início de cada semestre letivo. Os instrumentos avaliativos da recuperação paralela ficam a critério de cada docente, respeitando as particularidades de cada componente curricular, e ocorrerão ao longo de cada semestre.

#### **5.14 Critérios de Aproveitamento de estudos**

Os Critérios para Aproveitamento de Estudos seguem as diretrizes da Organização Didática (OD), aprovada pelo Conselho Superior do IFRS, conforme Resolução nº 086, de 17 de outubro de 2017.

Os estudantes do IFRS que concluíram componentes curriculares em programas de Mobilidade Estudantil poderão solicitar aproveitamento de estudos, e, conseqüentemente, dispensa de cursá-los, de acordo com a Organização Didática vigente no IFRS.

### **5.15. Critérios de Certificação de Conhecimentos**

Os estudantes dos cursos do IFRS poderão requerer certificação de conhecimentos adquiridos através de experiências previamente vivenciadas, inclusive fora do ambiente escolar, com o fim de alcançar a dispensa de um ou mais componentes curriculares da matriz do curso. As solicitações de certificação de conhecimentos deverão seguir as diretrizes da Organização Didática (OD) aprovada pelo Conselho Superior do IFRS, conforme Resolução nº 08/2017.

### **5. 16 Metodologias de Ensino**

O curso Técnico em Refrigeração e Climatização, na modalidade subsequente ao ensino médio, será ofertado a quem tenha concluído o ensino médio, com vistas à habilitação profissional técnica na área do curso.

Considerando a integração entre os componentes curriculares e a relação teoria-prática, o fazer pedagógico será conduzido por atividades de pesquisa, práticas interdisciplinares, seminários, oficinas e visitas técnicas, sendo que todos os procedimentos metodológicos devem ser orientados pelo trabalho coletivo entre professores e estudantes. Para essas atividades, é importante primar pelo planejamento coletivo, baseado em encontros do grupo de professores e nas reuniões do colegiado.

Para assegurar a formação, a metodologia utilizada deverá assegurar a contextualização de saberes, em um ambiente propício à aprendizagem, que seja de acolhimento às diferenças sociais, culturais, educativas e físicas.

Dessa forma, faz-se necessária a adoção de procedimentos didático-pedagógicos que possam auxiliar nesse processo, tais como:

- avaliação diagnóstica das necessidades específicas dos estudantes;
- levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes;
- adoção da pesquisa como princípio educativo;
- valorização das experiências dos estudantes, considerando o conhecimento como algo a ser construído de forma conjunto e a partir da realidade de todos;
- organização do ambiente educativo, articulando múltiplas atividades que favoreçam o acesso às informações e a construção dos conhecimentos, sempre tendo como ponto de partida as situações cotidianas;
- elaboração conjunta dos materiais a serem trabalhados em aulas dialogadas e em atividades coletivas;
- auto avaliação das atividades realizadas por meio de registro, análise e debate;
- elaboração de projetos com o objetivo de articular e inter-relacionar os saberes, tendo como princípios a contextualização e a interdisciplinaridade.
- abordagem dos conteúdos a partir de problemas ou hipóteses que facilitem a construção de conhecimentos;

- abordagem do erro como possibilidade de retorno para professores e estudantes, reconstruindo metodologias para aprendizagem;
- realização de atividades interativas por meio das diferentes tecnologias de informação e comunicação.

### **5.17 Indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão**

A indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão deve promover a articulação das diferentes áreas do conhecimento e a inovação científica, tecnológica, artística, esportiva e cultural, promovendo a inserção do IFRS nos planos local, regional, nacional e internacional. O termo indissociabilidade remete à ideia de interligação, de modo a se constituir de um catalisador no processo de produção do conhecimento. Esses preceitos possibilitam a interatividade entre o ensino, pesquisa e extensão, além de favorecer uma aproximação entre o ensino profissional e a sociedade.

A indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão é uma prerrogativa do processo formativo do educando, uma vez que este constrói o seu conhecimento não apenas dentro do ambiente de sala de aula/laboratório, mas através da interação com o meio que o cerca.

No âmbito da extensão, a participação do aluno em atividades que envolvem a comunidade externa ao *Campus* faz com que este observe a realidade do meio que o cerca com um novo olhar, embasado não apenas no conhecimento adquirido ao longo do processo formativo, mas sob a orientação dos servidores envolvidos. Esse processo promove a conscientização do futuro egresso como um agente de promoção da sociedade e da responsabilidade social.

A pesquisa, por sua vez, é uma forma de complementar ao conhecimento construído no ensino, por vezes gerando novos conhecimentos e inovações. Os educandos, neste processo, acabam por desenvolver uma visão crítica do mundo, baseada no método científico. Ao mesmo tempo, percebem que o conhecimento é um bem a ser compartilhado com responsabilidade com a sociedade, através da divulgação científica.

A forma de promoção da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão é orgânica, visto que os docentes, em sua maioria, estão continuamente envolvidos em atividades de pesquisa ou extensão, e trazem espontaneamente as experiências dessas atividades para o ambiente de aprendizagem, motivando os alunos. Além disso, o oferecimento de vagas aos alunos, nos projetos existentes no *Campus*, seja como voluntário, estágio ou bolsas, abre possibilidades para a integração destes nas atividades. Outras formas de promoção incluem os projetos integradores, trabalhos de conclusão de curso, semanas acadêmicas e mostras de produção científica, artística e tecnológica.

Assim, o IFRS tem o compromisso de buscar, constantemente, tempos e espaços curriculares a fim de concretizar a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e a extensão. A criação de novos cursos e seus projetos políticos pedagógicos deve considerar a política de

expansão a ser adotada, devendo especificar as metas sociais que se pretende alcançar com a formação oferecida e sua concepção curricular.

Desse modo, o foco no atendimento de demandas sociais, do mundo do trabalho e da produção, com os impactos nos arranjos produtivos locais e o comprometimento com a inovação tecnológica e com a transferência de tecnologia para a sociedade e a formação de recursos humanos para os campos da Educação, Ciência e Tecnologia têm como base a indissociabilidade com o ensino de nível técnico graduação e a pós-graduação.

### **5.18 Acompanhamento Pedagógico**

O IFRS-*Campus* Rio Grande tem à disposição, para atendimento e acompanhamento das demandas pedagógicas dos estudantes, uma equipe formada por técnicos administrativos em educação e docentes, com formações em diferentes áreas do conhecimento. Estes profissionais estão organizados em Cursos, Coordenações e Setores.

A Coordenação de Assistência Estudantil (CAE) é responsável pela implantação de ações que promovam o acesso, a permanência e o êxito dos estudantes, na perspectiva de inclusão social. Dentre as ações que são realizadas pela CAE está o programa de benefícios estudantis, que tem como objetivo oferecer igualdade de condições para permanência e conclusão do curso aos estudantes regularmente matriculados nos cursos presenciais do *Campus* e que estão em situação de vulnerabilidade socioeconômica.

Acrescenta-se, ainda, às atividades concernentes ao programa de benefícios estudantis, o acompanhamento da frequência dos estudantes beneficiários. Ainda, caso averiguada alguma demanda, o estudante recebe acompanhamento da equipe, e dependendo da especificidade identificada, é realizado o encaminhamento à rede de apoio disponível no município. Todo o estudante do *Campus* que estiver em alguma situação de vulnerabilidade ou risco terá sua demanda acolhida pela equipe da CAE, a qual também será encaminhada aos setores pertinentes ou à rede de apoio do município.

Quanto à Coordenação Pedagógica, esta apresenta, entre as suas atribuições, o acompanhamento das questões relacionadas à aprendizagem dos estudantes. Esse acompanhamento é feito por meio de uma série de ações relacionadas, que envolvem os docentes, os estudantes e suas famílias, tais como: o auxílio na organização da rotina de estudos dos estudantes; o acolhimento e escuta das famílias que procuram a instituição, e a mediação no encaminhamento de questões que interferem diretamente na aprendizagem dos estudantes, sejam elas entre os seus pares, professores ou família.

A secretaria de apoio ao ensino ocupa-se primordialmente da organização, distribuição, divulgação e encaminhamento das questões relativas ao andamento das atividades de ensino, especialmente aquelas diretamente ligadas aos discentes. Atua no sentido de colaborar para a construção de boas relações entre docentes, comunidade acadêmica e discentes, procurando contemplar as necessidades específicas das diferentes demandas dos estudantes. O setor contribui, ainda, com a divulgação, implantação e desenvolvimento de estratégias e políticas institucionais direcionadas ao bem estar dos estudantes, contribuindo, assim, para a

identificação de diferentes caminhos e para a consolidação do *Campus* como espaço de aprendizagem.

Os professores podem realizar o encaminhamento dos estudantes, a partir da identificação de alguma necessidade específica, a qualquer tempo, bastando, para isso, o contato com a equipe ou com as coordenações de curso. Este encaminhamento pode ser feito de forma presencial ou virtual, utilizando o e-mail institucional ou instrumentos compartilhados criados para esta finalidade específica. O setor ou profissional que realizou a acolhida da demanda é responsável por dar o encaminhamento e a resolutiva da situação. O mesmo processo deve ser realizado quando o encaminhamento da demanda vir por parte dos estudantes.

Nesse sentido, destacam-se como fóruns principais para discussão sobre as necessidades de acompanhamento pedagógico dos estudantes os Conselhos de Classe. Nesses momentos, o conjunto de professores, os estudantes e a equipe técnica se reúnem para expor, discutir, refletir e encaminhar as demandas identificadas no decorrer do período letivo correspondente. A partir dos Conselhos são estipuladas ações conjuntas e distribuídas as responsabilidades no que diz respeito à continuidade do atendimento às demandas identificadas pelo grupo como pertinentes.

Diz respeito também ao acompanhamento pedagógico dos estudantes do IFRS-*Campus* Rio Grande a identificação da necessidade de adaptações curriculares no caso de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação. Identificada a necessidade do estudante, a equipe de acompanhamento pedagógico atuará junto ao Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE) no encaminhamento das adaptações que podem ser de organização dos espaços, relativas aos conteúdos ministrados, à metodologia de ensino, às atividades de avaliação ou, ainda, ao tempo de integralização do curso.

Por fim, cabe destacar que o acompanhamento pedagógico dos estudantes do IFRS-*Campus* Rio Grande é realizado a partir de um trabalho cooperativo entre os diferentes envolvidos e de acordo com os princípios éticos que orientam a conduta e a formação de cada um dos profissionais que compõem a equipe responsável por esse encaminhamento.

#### **5.18 Articulação entre o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE), Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI) e Núcleo de Estudos e Pesquisa em Gênero (NEPGE)**

Os Núcleos de Estudo e Pesquisa em Gênero e Sexualidade (NEPGSs) integram a Política de Ações Afirmativas do IFRS, Resolução nº 022, de 25 de fevereiro de 2014. Um dos objetivos específicos dessa resolução é “XII – discutir, pesquisar e promover práticas educativas sobre as diversidades de gênero e sexual, com enfrentamento do sexismo, homofobia e todas as variantes de preconceitos”<sup>1</sup>. Os NEPGSs foram instituídos por uma política de ações

---

<sup>1</sup> Retirado de <http://www.ifrs.edu.br/site/conteudo.php?cat=169&sub=3449>.

afirmativas do IFRS que pretende garantir o debate sobre as questões de gênero e sexualidade nos Campi, o que o Núcleo tem exercido de maneira eficiente desde sua instituição.

É de extrema relevância em nossa sociedade contemporânea, discutir maneiras de combate à homofobia, ao machismo e ao preconceito, promovendo o respeito às diferenças e debatendo sobre solidariedade e justiça social, compromissos fundamentais da Educação. Sendo assim, a escola firma-se como um dos fóruns privilegiados para fomentar a conscientização e promover esse debate tão pertinente.

O Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígena – NEABI – do *Campus* Rio Grande é um setor propositivo e consultivo que estimula e promove ações de Ensino, Pesquisa e Extensão relacionadas à temática das identidades e relações étnico raciais, especialmente quanto às populações afrodescendentes e indígenas, no âmbito da instituição e em suas relações com a comunidade externa.

Com vista à multidisciplinaridade e com apoio da comunidade acadêmica o NEABI será responsável pela promoção e a realização de atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão, relacionadas à temática; pela proposição de ações que levem a conhecer o perfil da comunidade interna e externa do *Campus* nos seus aspectos étnico raciais; pela implementação de projetos de valorização e reconhecimento dos sujeitos negros e indígenas no contexto do *Campus*; pela proposição de discussões que possibilitem o desenvolvimento de conteúdos curriculares, extracurriculares e pesquisas com abordagem multi e interdisciplinares sobre a temática; pela colaboração em ações que levem ao aumento do acervo bibliográfico relacionado à educação pluriétnica no *Campus*; pela organização de espaços de conhecimento, reconhecimento e interação com grupos étnico raciais e, por fim, por representar o *Campus* em eventos ou movimentos sociais que envolvam questões relacionadas a cultura afro brasileira e indígena.

O Núcleo de Atendimento às Pessoas Com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE) integra a Política de Ações Afirmativas do IFRS, Resolução Nº 022, de 25 de fevereiro de 2014 e são regulamentados pela Resolução Nº 020, de 25 de fevereiro de 2014. O NAPNE tem, entre seus vários objetivos: I - incentivar, mediar e facilitar os processos de inclusão educacional e profissionalizante de pessoas com necessidades educacionais específicas na instituição; e, IV - participar do Ensino, Pesquisa e Extensão nas questões relacionadas à inclusão de pessoas com necessidades específicas nos âmbitos estudantil e social<sup>2</sup>.

Nesse sentido o núcleo, dentro do *Campus*, atua diretamente para implantar estratégias de inclusão, permanência e saída exitosa para o mundo do trabalho de Pessoas com Necessidades Especiais (PNEs) garantindo, assim, a plenitude de seus direitos (Capítulo IV da Lei 13.146 de 06 de Julho de 2015). Este trabalho é realizado através da instrumentação dos PNEs e da articulação com a equipe (professores e técnicos) no sentido de prestar suporte técnico e pedagógico necessário à formação humana e profissional destes indivíduos, primando, sempre, pela construção de sua autonomia.

---

<sup>2</sup>

Dessa maneira, o NEPGS, o NEABI e o NAPNE pretendem fomentar espaços de formação educativa que privilegiem a construção coletiva e harmoniosa do conhecimento em parceria com os movimentos sociais, com os grupos de pesquisas instituídos nas instituições de Educação Superior da cidade e da região, bem e em nosso *Campus*, procurando sempre amparar suas práticas às orientações pedagógicas dos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais).

No empenho em responder às demandas decorrentes deste compromisso, a capacitação dos servidores revela-se de extrema pertinência, uma vez que o compromisso com a qualidade da educação de nossa Instituição impulsiona nosso olhar para os alunos, levando em consideração a necessidade de fortalecer, promover e garantir a formação continuada dos nossos docentes e técnicos, o que impulsiona as ações desta Instituição em todos os seus setores.

Dentre essas atividades educativas constam o planejamento permanente de capacitação e espaços de discussão para docentes e técnicos, a fim de colaborar como a aproximação entre as políticas públicas desenvolvidas pelos Núcleos e nossas práticas não somente no contexto acadêmico, mas também na sociedade em que vivemos. O trabalho de capacitação, além de qualificar nossos profissionais, multiplica saberes, através de ações concretas, possibilitando a nossa escola desempenhar seu papel social na comunidade em que se insere.

Cabe ressaltar que as atividades propostas pelos Núcleos deverão integrar o cronograma do calendário acadêmico deste *Campus* para que possam contar com o apoio fundamental de todos os membros que compõem os mais diversos setores do *Campus*.

Proporcionar espaços de reflexão, de trocas de experiência, de escuta e de problematização de nossas práticas educativas fomenta uma cultura coletiva de aprendizado, de respeito, de empatia e de cuidado com o próximo – modos de agir tão preciosos quanto fundamentais no âmbito escolar e na vida em sociedade.

### **5.19 Colegiado do Curso**

No IFRS *Campus* Rio Grande, o colegiado de curso é regulamentado pela Organização Didática do IFRS, aprovada pelo Conselho Superior, conforme Resolução nº 086, de 17 de outubro de 2017. O Colegiado de Curso é um órgão normativo e consultivo, que tem por finalidade acompanhar a implementação do Projeto Pedagógico, avaliar alterações dos currículos plenos, discutir temas ligados ao curso, planejar e avaliar as atividades acadêmicas do curso, observando-se as políticas e normas do IFRS. É constituído pelo Coordenador de Curso, por todos os professores em efetivo exercício que atuam no Curso, por um técnico-administrativo do Setor de Ensino do *Campus* e por um representante do corpo discente.

## 5. 20 Quadro Pessoal

### 5.19.1 Corpo docente

<b>PROFESSORES QUE ATUAM NO CURSO</b>	<b>Área de atuação</b>
Carlos Fernandes Junior	Refrigeração e Climatização
Fabiano de Andrade Ferreira	Refrigeração e Climatização
Helen Gularte Cabral	Expressão Gráfica
Jarbas Luiz Lima de Souza	Refrigeração e Climatização
Leonardo Bandeira Soarez	Refrigeração e Climatização
Maurício Bernini	Refrigeração e Climatização
Noracy Castro Filho	Refrigeração e Climatização
Pablo Daniel Freitas Bueno	Refrigeração e Climatização
Paulo Eduardo Hansmann	Refrigeração e Climatização
Paulo Valério Saraçol	Refrigeração e Climatização
Rafael Missiunas	Administração
Vanessa Bosenbecker	Expressão Gráfica
Professor Substituto	Refrigeração e Climatização

### 5.19.2 Quadro de Pessoal Técnico Administrativo

<b>SERVIDOR</b>	<b>Área de atuação no Campus</b>
Adriano Barbosa Mendonça	Direção de Administração
Alba Cristina Couto dos Santos Salatino	Direção de Ensino
Alessandra Ruiz Trevisol	Direção de Administração
Alexandre da Motta	Direção de Administração
Aliana Anghinoni Cardoso	Direção de Ensino
Aline Simões Menezes	Direção de Ensino
Ana Denise Figueira Rodrigues	Direção de Ensino
Anderson Alexandre Costa	Direção de Administração
Andrea Bulloza Trigo Passos	Direção de Administração
Angélica Teixeira da Silva Leitzke	Direção de Ensino
Artur Freitas Arocha	Direção de Ensino
Bianca da Silva Marques	Direção de Ensino
Carla Regina André da Silva	Direção e Ensino
Carlos Eduardo Nascimento Pinheiro	Direção de Ensino
Caroline da Silva Ança	Direção de Ensino
Celso Luis Freitas	Direção de Administração
Cíntia Duarte Mirco da Rosa	Direção de Desenvolvimento Institucional
Cíntia Faria Teixeira	Direção de Ensino
Daiana Silveira da Cruz	Direção de Ensino
Derlain Monteiro de Lemos	Direção de Desenvolvimento Institucional
Dóris Fraga Vargas	Direção de Ensino
Eliza Terres Camargo	Direção de Administração
Eva Regina Amaral	Direção de Ensino
Fabio Luiz da Costa Carrir	Direção de Desenvolvimento Institucional
Fábio Rios kwecko	Direção de Ensino
Fernando Ritieli Teixeira	Direção de Ensino
Fábio Rosa da Silveira	Direção de Ensino
Franciele Soter Dutra	Direção de Administração
Francisco Jose Von Ameln Luzzardi	Direção de Administração
Gabriela Garcia Torino	Direção de Ensino
Gabriela Luvielmo Medeiros	Direção de Ensino
Gislaine da Silva Leite	Direção de Extensão
Gustavo de Castro Feijó	Direção de Desenvolvimento Institucional



Henriette de Mattos Pinto de Freitas	Direção de Administração
Ionara Cristina Albani	Direção de Ensino
Isabel de Castro Duarte	Direção de Desenvolvimento Institucional
Jerônimo Silveira Maiorca	Direção de Administração
João Augusto de Carvalho Ferreira	Direção de Ensino
José Felipe Duarte da Silva	Direção de Administração
Josiane Silva da Silva	Direção de Ensino
Joyce Alves Porto	Direção de Administração
Juçara Nunes da Silva	Direção de Administração
Laís Cirne Ávila da Fonseca	Direção de Ensino
Larissa Vanessa Wurzel	Direção de Administração
Leandro Pinheiro Vieira	Direção Geral
Letícia Pinho Jerônimo	Direção de Ensino
Livia Ayter Santos	Direção de Administração
Loraine Lopes da Silva	Direção de Desenvolvimento Institucional
Lúcia Helena Mendes Borges Barbosa	Direção Geral
Luis Fernando Oliveira Lopes	Direção de Ensino
Luiz Eduardo Nobre dos Santos	Direção de Ensino
Mara Alice Sena Felipe	Direção Geral
Marcos Vinícius Pereira Furtado	Direção de Administração
Maria Juliana Fernandes	Direção de Ensino
Mayara Marques Guilherme	Direção de Administração
Maristela de Godoy	Direção de Ensino
Nilza Costa Magalhães	Direção de Ensino
Núbia Rosa Baquini da Silva Martinelli	Direção de Ensino
Patrícia Teixeira Monteiro	Direção de Ensino
Patrícia Zenobini Fossati	Direção de Ensino
Patrick Pereira Mattos	Direção de Desenvolvimento Institucional
Paulo Edison Rubira Silva	Direção de Ensino
Paulo Roberto Garcia Dickel	Direção de Administração
Priscila de Pinho Valente	Direção de Pesquisa
Roberto Russel Fossati	Direção de Administração
Rodrigo Costa Fredo	Direção de Desenvolvimento Institucional
Rosane Soares de Carvalho Duarte	Direção de Administração
Rosilene D'Alascio D'Amoreira	Direção de Ensino
Silvana Barbosa Costa Garcia	Direção de Administração
Sylvio Luiz de Andrade Coelho	Direção de Ensino
Taisson Ibeiro Furtado	Direção de Pesquisa
Thaís de Oliveira Nabaes	Direção de Ensino
Thiago dos Santos da Fonseca	Direção de Ensino
Walter Fernando Souza Ferreira	Direção de Administração
Willian Pinheiro Freitas	Direção de Administração
Zaionara Goreti Rodrigues de Lima	Direção de Administração

## 5.20 Certificados e Diplomas

Fará jus ao diploma de Técnico em Refrigeração e Climatização o estudante que concluir todos os componentes curriculares que compõem a matriz do Curso Técnico de Refrigeração e Climatização na Modalidade Subsequente ao Ensino Médio.

Obs: No diploma deverá constar o eixo tecnológico Controle de Processos Industriais e o número do cadastro do IFRS – Câmpus Rio Grande no Sistec, de acordo com o artigo 22 §2º da Resolução CNE/CEB nº06, de 20 de setembro de 2012, que determina: “§ 2º É obrigatória a inserção do cadastro do Sistec nos diplomas e certificados de concluintes de curso técnico de nível médio ou correspondentes qualificações e especializações técnicas de nível médio, para que os mesmos tenham validade nacional para fins de exercício profissional”.

### 5.21 Infraestrutura

O Curso de Refrigeração e Climatização possui a seguinte infraestrutura física:

NOME DA INSTALAÇÃO	QUANTIDADE
Sala de Permanência	10
Banheiro e Vestiário	04
Salas de Aula	08
Biblioteca	01
Almoxarifado	01
Laboratório de Informática Aplicada (CAD)	03
Laboratório de Eletricidade	01
Laboratório de Calorimetria	01
Laboratório de Refrigeração Doméstica e Comercial	02
Laboratório de Refrigeração Industrial	01
Laboratório de Projetos	01
Laboratório de Sistemas de Refrigeração de Ar Condicionado, Aquecimento e Ventilação.	01

São disponibilizados, ainda, aos alunos e professores, pontos de acesso à internet, bem como acesso à rede *wireless*, para aqueles que possuem *notebooks* e demais dispositivos móveis. O *Campus* também conta com serviços de tecnologias de informação e comunicação, como: o sistema da biblioteca, o sistema acadêmico e o MOODLE.

Por meio do sistema da biblioteca a comunidade acadêmica pode ter acesso aos livros da bibliografia básica e complementar do curso, bem como a outros serviços, tais como: consulta a livros disponíveis, histórico de empréstimo, reservas, etc. Na biblioteca também são disponibilizados alguns computadores com acesso a internet para os alunos.

No sistema acadêmico (SIA) são informatizadas as atividades acadêmicas do curso relativas à realização da matrícula, disponibilização de notas, acesso a documentação, histórico escolar, inscrição em eventos, entre outros.

A plataforma de ensino MOODLE é utilizada como ferramenta de comunicação entre professores e estudantes no contexto de cada componente curricular, e é possível, por meio dela, enviar, receber e avaliar trabalhos.

Através dos computadores do IFRS os alunos têm acesso ao portal de periódicos da Capes. Através deste portal os alunos podem acessar os principais periódicos da área. Além disto, alguns periódicos estão disponíveis na forma impressa na Biblioteca do IFRS.

Além das instalações específicas para o curso, o *Campus* Rio Grande possui áreas de uso comum como o Ginásio de Esporte Prof. Mário Alquati, o miniauditório, e o Anfiteatro Earle Barros.

## 6. Casos omissos

Os casos omissos serão analisados no âmbito da Comissão de Ensino e do Conselho de *Campus* do IFRS-*Campus* Rio Grande.

## 7. Referências

ALVES, Francisco das Neves; TORRES, Luiz Henrique. **A cidade do Rio Grande: uma abordagem histórico-historiográfica**. Rio Grande: Universidade do Rio Grande, 1997.

BITTENCOURT, Ezio. **Da rua ao teatro - os prazeres de uma cidade**. Sociabilidades & cultura no Brasil Meridional (Panorama da história de Rio Grande). Rio Grande: Editora da FURG, 2001.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.

BRASIL, **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos**. Brasília: SETEC/MEC, 3ªed. 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Concepções e Diretrizes dos Institutos Federais**. Brasília: MEC, 2008

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (Brasil). Plano de Desenvolvimento Institucional 2014-2018. Aprovado pelo Conselho Superior pela Resolução nº 117, de 16 de dezembro de 2014.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (Brasil). Organização Didática do IFRS. Aprovada pelo Conselho Superior pela Resolução nº 086, de 17 de outubro de 2017.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (Brasil). Projeto Pedagógico do IFRS. Aprovada pelo Conselho Superior pela Resolução nº 109, de 20 de dezembro de 2011.

MAGALHÃES, Mario Osório. **Engenharia, Rio Grande: História & algumas histórias**. Pelotas: Armazém Literário, 1997.

QUEIROZ, Maria Luiza Bertulini. **A Vila do Rio Grande de São Pedro, 1737-1882**. Rio Grande: Editora da FURG, 1987.

VEIGA, I. P. A. **Projeto Político-Pedagógico da escola: uma construção possível**. 10 ed. Campinas, SP: Papyrus, 2000.

<http://www.riogrande.rs.gov.br> – consulta em março de 2018.