

Dourados, 05 de Setembro de 2022.

Requerimento n.º **08/2022**

Prezado Senhor,

Encaminhamos a V.S<sup>a</sup>., para análise e posteriores providências, o Projeto do Curso Técnico em Refrigeração e Climatização, constante do Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, para o qual requeremos Autorização de Funcionamento e Aprovação do Plano de Curso, cuja matriz curricular apresenta um total de 1200 horas, com a saída intermediária em Instalador de Sistemas de Refrigeração e Climatização, com 688 horas e a saída intermediária em Mantenedor de Sistemas de Refrigeração e Climatização, com 1020 horas a ser ofertado pela Faculdade de Tecnologia SENAI Dourados, localizada na Rua vinte de dezembro, n.º 2445 Bairro Jardim Rasslem, CEP 79813-280, Dourados – MS.

Atenciosamente,

  
**MARCO AURÉLIO MARTINEZ ELIAS**  
Gerente de Gestão e Negócios

*Marco Aurélio Martinez Elias*  
Gerente de Gestão e Negócios da Região Sul  
SENAI/MS  
Portaria nº 064/2021

Senhor,  
**ROGACIANO ADÃO CANHETE JUNIOR**  
Gerente de Educação  
N E S T A

**SISTEMA FIEMS**

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambai  
79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil  
[www.fiems.com.br/senai](http://www.fiems.com.br/senai)

C

C



# PROJETO PEDAGÓGICO TÉCNICO EM REFRIGERAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO

Eixo Tecnológico: Controle e  
Processos Industriais

Educação Profissional Técnica de  
Nível Médio

Faculdade de Tecnologia SENAI  
Dourados

Itinerário Nacional: Versão 2022.0

**SISTEMA FIEMS**

Av. Afonso Pena, 1.206 | Bairro Amambáí

79.005-901 | Campo Grande/MS | Brasil

[www.fiems.com.br/senai](http://www.fiems.com.br/senai)

**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DE MATO GROSSO DO SUL**

**Conselho Regional SENAI/MS – Biênio 2022/2023**

**PRESIDENTE:**

Sérgio Marcolino Longen

**DIRETOR REGIONAL:**

Rodolpho Caesar Mangialardo

**REPRESENTANTES DAS ATIVIDADES INDUSTRIAIS:**

Titulares

1º Luiz Cláudio Sabedotti Fornari  
2º Alonso Resende do Nascimento  
3º Lourival Vieira Costa  
4º Marcelo Alves Barbosa

Suplentes

1º Lenise de Arruda Viegas  
2º Nilvo Della Senta  
3º Silvio Roberto Padovani  
4º Silvana Gasparini Pereira

**REPRESENTANTES DO MINISTÉRIO DO TRABALHO:**

Titular

Suplente

**REPRESENTANTES DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO:**

Titular

Elaine Borges Monteiro Cassiano

Suplente

Fernando Silveira Alves

**REPRESENTANTES DOS TRABALHADORES DAS INDÚSTRIAS:**

Titular

Alcemir Remelli

**SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO REGIONAL DE MATO GROSSO DO SUL**

**Diretor Regional**

Rodolpho Caesar Mangialardo

**ELABORAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO**

**Faculdade de Tecnologia SENAI Dourados**

**ACOMPANHAMENTO**

**Gerência de Educação – SENAI DR/MS**

## LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Nenhuma entrada de índice de ilustrações foi encontrada.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Dados Gerais - Unidade Escolar .....	9
---	---



## SUMÁRIO

<b>DADOS GERAIS .....</b>	<b>9</b>
<b>UNIDADE ESCOLAR .....</b>	<b>9</b>
<b>1 TÍTULO .....</b>	<b>10</b>
1.1 Da Habilitação .....	10
<b>2 JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>11</b>
2.1 Justificativa .....	11
2.2 Caracterização Institucional .....	12
<b>3 FUNCIONAMENTO .....</b>	<b>13</b>
3.1 Local de Realização .....	13
3.2 Horários .....	13
<b>4 REQUISITOS DE ACESSO AO CURSO .....</b>	<b>13</b>
4.1 Matrícula .....	13
<b>5 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>6 IDENTIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO .....</b>	<b>15</b>
6.1 Identificação das Ocupações Intermediárias .....	16
<b>7 RELAÇÃO DAS FUNÇÕES .....</b>	<b>17</b>
<b>8 DESCRIÇÃO DAS FUNÇÕES, SUB-FUNÇÕES E DOS PADRÕES DE DESEMPENHO .....</b>	<b>17</b>
8.1 Competências Socioemocionais .....	25
<b>9 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR .....</b>	<b>26</b>
9.1 Itinerário Formativo .....	26
9.2 Matriz Curricular .....	27
9.2.1 Quadro Resumo da Organização Curricular .....	27
9.3 Detalhamento das Unidades Curriculares .....	29
9.4 Desenvolvimento Metodológico .....	29
9.5 Prática Docente .....	31
<b>10 BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>31</b>
<b>11 FREQUÊNCIA .....</b>	<b>32</b>
<b>12 APROVEITAMENTO DE ESTUDOS, CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES .....</b>	<b>32</b>



<b>13</b>	<b>AVALIAÇÃO .....</b>	<b>33</b>
13.1	Avaliação da Aprendizagem .....	33
13.2	Avaliação do Curso .....	35
<b>14</b>	<b>ACESSIBILIDADE E ATENDIMENTO AOS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA.....</b>	<b>35</b>
<b>15</b>	<b>CERTIFICADOS E DIPLOMAS.....</b>	<b>35</b>
	<b>OS DIPLOMAS SERÃO ACOMPANHADOS DO RESPECTIVO HISTÓRICO ESCOLAR, ONDE ESTARÃO RELACIONADOS O PERFIL PROFISSIONAL E AS COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS .....</b>	<b>36</b>
<b>16</b>	<b>INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, RECURSOS TECNOLÓGICOS E BIBLIOTECA .....</b>	<b>37</b>
16.1	Ambientes Utilizados para o Curso .....	37
16.2	Laboratórios Disponíveis para o Curso .....	37
<b>17</b>	<b>RECURSOS HUMANOS.....</b>	<b>39</b>
<b>18</b>	<b>CORPO DOCENTE.....</b>	<b>40</b>
<b>19</b>	<b>REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>41</b>
<b>20</b>	<b>RECURSOS FINANCEIROS.....</b>	<b>42</b>

C

C

**DADOS GERAIS  
UNIDADE ESCOLAR**

**Quadro 1 - Dados Gerais - Unidade Escolar**

Razão Social:	SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
Nome fantasia:	FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI DOURADOS
CNPJ:	03.772.576/0003-27
Endereço:	Rua: Vinte de Dezembro, n.º 2445 Bairro Jardim Rasslem
Cidade/UF/CEP:	Dourados-MS – CEP: 79813-280
Telefone:	(67) 3411-2600
E-mail de contato:	senaidourados@ms.senai.br
Site da unidade:	<a href="http://www.fiems.com.br">www.fiems.com.br</a>

Fonte: FATEC SENAI Dourados – MS

## 1 TÍTULO

### 1.1 Da Habilitação

MODALIDADE		Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio
	Habilitação:	Técnico em Refrigeração e Climatização
	Carga Horária:	1.200
	Área Profissional	Controle e Processos Industriais
	Eixo tecnológico:	Refrigeração e Climatização

Fonte: Itinerário Nacional de Educação Profissional SENAI – Versão 2022.0



## 2 JUSTIFICATIVA

### 2.1 Justificativa

O SENAI Mato Grosso do Sul, sintonizado com as transformações políticas e econômicas que estão ocorrendo no Estado de Mato Grosso do Sul e com as modificações decorrentes da nova Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional – Lei Federal nº 9394/96, alterada pela – Lei nº 13.415/2017, de 13 de fevereiro de 2017 e ainda de acordo com a Resolução CNE/CP Nº 1, DE 5 DE JANEIRO DE 2021 que Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica entende que a qualificação de mão de obra é condição prioritária para o crescimento e o desenvolvimento competitivo das indústrias do nosso estado.

Frente a um cenário característico pelo desenvolvimento econômico e pela intensificação das atividades industriais, a demanda pela aplicação de inovações tecnológicas e investimentos em novos processos, equipamentos e maquinários, tende a crescer. O emprego de tecnologias avançadas permitiu a implantação de um processo produtivo mais rápido e flexível, tornando necessária a formação ou capacitação técnica dos trabalhadores para operar as instalações básicas, e de uma simultânea capacidade para operar as adaptações subsequentes.

Neste contexto, é eminente o aumento da busca por profissionais capacitados e atualizados e especializados às novas tendências de mercado para atuar em todas as áreas, que necessitem de um perfil profissional mais apurado em relação a atuação no mundo do trabalho, de acordo com as normas técnicas de qualidade, segurança e preservação ambiental e manutenção.

Somado a estes fatores, as estratégias expansionistas das indústrias sul mato-grossenses se defrontam com inúmeros obstáculos existentes para a contratação de mão-de-obra qualificada para atuar com tecnologias inovadoras e emergentes.

Frente ao exposto, o SENAI/MS visa atender a demanda da indústria local e nacional quanto à formação de recursos humanos tecnicamente qualificados e atualizados, através do desenvolvimento de competências que favoreçam a aplicação dos conhecimentos em diferentes contextos e processos que caracterizam a ocupação, numa perspectiva interdisciplinar, favorecendo assim a construção de capacidades que permitam ao trabalhador intervir e agir em situações nem sempre pré-estabelecidas.

## 2.2 Caracterização Institucional

O Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI, criado pelo Decreto Lei Federal nº 4.048 de 22/01/1942, é entidade jurídica de direito privado, organizada e dirigida pela Confederação Nacional da Indústria - artigo 2º do Decreto Lei Federal nº 9.576, 12/08/1946 e o artigo 3º do Regimento aprovado pelo Decreto Federal nº 494, de 10/01/1962.

Criado com o propósito de preparar trabalhadores para a Indústria Nacional, o SENAI sempre pautou sua atuação pelas demandas do mercado de trabalho, como decorrência natural das próprias razões que em, 1942, inspiraram o empresariado brasileiro na defesa da necessidade de um organismo de formação profissional para enfrentar os desafios que já se vislumbraram na época.

Composto por órgãos normativos, Conselho Nacional e Conselhos Regionais, que norteiam a atuação do sistema, e ainda, por órgãos administrativos, Departamento Nacional e Departamentos Regionais, que sistematizam e operacionalizam as ações determinadas pelos Conselhos.

O Departamento Regional de Mato Grosso do Sul, SENAI/DR-MS, foi instalado formalmente no dia 01/01/1980, mantém Unidades Operacionais, denominadas como Unidades de Ensino, preparadas com equipamentos e pessoas especializadas, para atender às necessidades de formação profissional em nível médio e técnico.

O SENAI/DR – MS funciona como entidade mantenedora dos cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio, tendo como executoras suas Unidades Operacionais.

Para a realização dos cursos, o SENAI/DR – MS conta com o apoio de Unidades Móveis e Kits Didáticos transportáveis, podendo atender os locais que possuem unidades fixas, que ministrem os cursos solicitados ou em empresas para atender aos trabalhadores, industriários e colaboradores.

Com a visão de consolidar-se como o líder nacional em educação profissional e tecnológica e ser reconhecido como indutor da inovação e da transferência de tecnologias para a Indústria Brasileira, atuando com padrão internacional de excelência, o SENAI/MS oportuniza por meio da oferta de cursos de Habilitação Profissional Técnica e Tecnológica, a melhoria e o desenvolvimento social, econômico e cultural do estado de Mato Grosso do Sul.



### 3 FUNCIONAMENTO

O funcionamento do curso seguirá estrutura definida neste projeto de curso a ser aprovado pelo Conselho Regional SENAI DR MS, bem como normas e legislação vigente dos órgãos competentes desta área.

A Unidade Operacional ao planejar a execução do curso observará o calendário escolar anual, aprovado pela Gerência de Educação, períodos e horários definidos pela Gerência da Unidade Operacional, como também, o local e ambientes físicos que serão ocupados pela (s) turma (s) durante a realização do curso.

#### 3.1 Local de Realização

O curso se realizará FACULDADE DE TECNOLOGIA SENAI DOURADOS, localizada na Rua Vinte de Dezembro, n.º 2445 Bairro: Jardim Rasslem, Dourados /MS – CEP: 79813-280.

#### 3.2 Horários

Os horários das aulas serão organizados em calendário escolar elaborado pela Unidade Operacional.

Quando houver necessidade de reposição de aulas, estas serão acrescidas dos dias letivos previstos até se completar a carga horária estabelecida no Plano de Curso.

### 4 REQUISITOS DE ACESSO AO CURSO

Para acesso ao curso, o candidato deverá atender, entre outros, os seguintes requisitos:

- a) Estar cursando o 2º ano do ensino médio ou ensino médio concluído
- b) Ter sido classificado/aprovado no processo seletivo, se aplicável, obedecendo ao limite de vagas disponíveis;
- c) Ter disponibilidade para participar das aulas e visitas técnicas;
- d) Efetuar matrícula no curso requerido.

#### 4.1 Matrícula

A matrícula será efetuada no curso por módulo mediante solicitação do candidato, assistido por seu pai ou responsável, se menor de 18 anos, nos locais de operacionalização

do curso e a responsabilidade pelo arquivamento da documentação será da Secretaria Escolar da Unidade Operacional.

No ato de matrícula, o candidato deverá apresentar os seguintes documentos:

- a) 01 (uma) fotos 3x4 recente;
- b) Registro geral (carteira de identidade) - original e cópia;
- c) CPF ou Declaração da Receita Federal – original e cópia;
- d) Título de eleitor, quando maior de 18 anos - original e cópia;
- e) Histórico Escolar do Ensino Médio ou documento que comprove estar cursando a etapa de ensino tida como requisito para ingresso - original e cópia;
- f) Comprovante de residência atualizado (caso não esteja em nome do candidato ou de seus pais, o titular do documento deve emitir um auto declaração, conforme a Lei Estadual nº 4082/2011);
- g) Se do sexo masculino e maior de 18 anos, Certificado de reservista e/ou Certificado de alistamento militar (CAM), certificado de dispensa de incorporação (CDI), certificado de isenção (CI) - original e cópia;
- h) Solicitação de dispensa de estudos e/ou conhecimentos, se for o caso.

Poderá ser aceito alunos com documentação de país estrangeiro, em consonância com a legislação vigente.

Em casos de Programas e ofertas específicas deve ser observado o disposto em Edital e/ou Legislação pertinente.

## 5 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

O Técnico em Refrigeração e Climatização é o profissional capaz de elaborar e implementar projetos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização e assegurar a sua funcionalidade, por meio do planejamento e da execução da manutenção, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.

## 6 IDENTIFICAÇÃO DA OCUPAÇÃO

OCUPAÇÃO	Técnico em Refrigeração e Climatização	CBO	9101-10
<b>EDUCAÇÃO PROFISSIONAL</b>	Educação Profissional Técnica de Nível Médio	<b>C.H MÍNIMA</b>	1.200
<b>NÍVEL DA QUALIFICAÇÃO</b>	3	<b>EIXO TECNOLÓGICO</b>	Controle e Processos Industriais
<b>ÁREA TECNOLÓGICA</b>	Refrigeração e Climatização	<b>SEGMENTO TECNOLÓGICO</b>	Fabricação de Máquinas e equipamentos de uso geral
<b>COMPETÊNCIA GERAL</b>	Elaborar e implementar projetos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização e assegurar a sua funcionalidade, por meio do planejamento e da execução da manutenção, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.		



## 6.1 Identificação das Ocupações Intermediárias

<b>OCUPAÇÃO</b>	Instalador de Sistemas de Refrigeração e Climatização
<b>CBO</b>	7257-05

### Competência Geral:

Implementar projetos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação, normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as boas práticas.

### Funções que agrupa:

#### F.1:

Implementar projetos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.

<b>OCUPAÇÃO</b>	Mantenedor de Sistemas de Refrigeração e Climatização
<b>CBO</b>	9112-05

### Competência Geral:

Implementar projetos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização e assegurar a sua funcionalidade por meio da execução da manutenção, seguindo legislação vigente, normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as boas práticas.

### Funções que agrupa:

#### F.1:

Implementar projetos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.

## 7 RELAÇÃO DAS FUNÇÕES

<b>Função 1</b>	Implementar projetos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.
<b>Função 2</b>	Assegurar a funcionalidade de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.
<b>Função 3</b>	Elaborar projetos de instalação de sistemas de climatização e refrigeração, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.

## 8 DESCRIÇÃO DAS FUNÇÕES, SUB-FUNÇÕES E DOS PADRÕES DE DESEMPENHO

Função 1	
Implementar projetos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.	
Subfunção	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"> <li>Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando as especificações técnicas do projeto e demais</li> </ul>



	<p>documentos relacionados à gestão da instalação.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando se as especificações técnicas previstas no projeto condizem com as condições reais do local da instalação.</li> <li>• Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.</li> <li>• Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.</li> <li>• Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as especificações técnicas do projeto e demais documentos relacionados à gestão da instalação.</li> <li>• Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração.</li> <li>• Considerando se as especificações técnicas previstas no projeto condizem com as condições reais do local da instalação.</li> <li>• Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.</li> <li>• Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observando a disponibilidade dos recursos tecnológicos, de infraestrutura e humanos necessários para a execução dos serviços de instalação dentro do prazo estabelecido.</li> <li>• Considerando as especificações técnicas do projeto e demais documentos relacionados à gestão da instalação.</li> <li>• Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração e climatização.</li> <li>• Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar projeto da solução inovadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade</li> <li>• Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)</li> <li>• Utilizando ferramentas de ideação para a criação, elaboração ou construção de soluções inovadoras para as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade</li> <li>• Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do</li> </ul>

	<p>projeto, em função da solução proposta para o atendimento das necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem o projeto</li> <li>• Referenciando-se nos dados que asseguram a exequibilidade do projeto Considerando estratégias de apresentação, em função das características do demandante e da proposta a ser apresentada</li> </ul>
--	--

## Função 2

Assegurar a funcionalidade de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.

Subfunção	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejar as ações de manutenção em sistemas de refrigeração e climatização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração e climatização Considerando a legislação vigente e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à</li> </ul>

	<p>sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar a proposta de valor da solução inovadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizando as ferramentas mais indicadas para o tipo e características do projeto Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar os protótipos da solução inovadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem</li> <li>Considerando a funcionalidade da solução, tendo em vista a realização dos testes requeridos pelo tipo e características do protótipo</li> <li>Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental que impactam o projeto</li> <li>Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto</li> <li>Considerando os recursos necessários em função de cada etapa da prototipagem</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Operar sistemas de climatização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas e equipamentos de climatização.</li> <li>Considerando tecnologias de monitoramento na avaliação do desempenho dos sistemas de climatização.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar a manutenção de sistemas de climatização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.</li> <li>Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</li> <li>Atendendo os requisitos do plano de manutenção.</li> <li>Considerando a necessidade da atualização da documentação de manutenção dos sistemas de climatização.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.</li> <li>Considerando os padrões requeridos para a aprovação da manutenção dos sistemas de climatização.</li> <li>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas e equipamentos de climatização.</li> <li>Considerando tecnologias disponíveis para a avaliação de desempenho e proposição de melhorias em sistemas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Operar sistemas de refrigeração</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do</li> </ul>

	<p>fabricante de máquinas e equipamentos de refrigeração.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando tecnologias de monitoramento na avaliação do desempenho dos sistemas de refrigeração.</li> <li>• Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração.</li> <li>• Considerando a necessidade da atualização da documentação de manutenção dos sistemas de refrigeração.</li> <li>• Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</li> <li>• Atendendo os requisitos do plano de manutenção.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar o desempenho dos sistemas de refrigeração</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando os padrões requeridos para a aprovação da manutenção dos sistemas de refrigeração.</li> <li>• Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas e equipamentos de refrigeração.</li> <li>• Considerando tecnologias disponíveis para a avaliação de desempenho e proposição de melhorias em sistemas.</li> <li>• Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no</li> </ul>

	trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.
--	---

### Função 3

Elaborar projetos de instalação de sistemas de climatização e refrigeração, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.

Subfunção	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estruturar pré-projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</li> <li>Considerando as características do local da instalação e as informações relatadas pelo cliente.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver projeto detalhado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando os princípios e pressupostos de metodologia de gerenciamento de projeto.</li> <li>Considerando tecnologias emergentes para proposição de soluções inovadoras.</li> <li>Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerando o tipo e as características do produto/serviço, o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização do plano de venda</li> <li>• Considerando as ferramentas e estratégias de marketing que melhor comunicam os resultados do projeto</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando a complexidade e o cenário do negócio para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas</li> <li>• Considerando as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura demandados pelo negócio inovador</li> <li>• Considerando a utilização de metodologias para a diminuição de desperdícios como referência para organização do fluxo do processo de que trata o negócio inovador</li> </ul>

### 8.1 Competências Socioemocionais

- APRENDIZAGEM ATIVA E ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM - Demonstrar postura proativa e atitude inovadora, adaptando-se, com criatividade e flexibilidade, a novos contextos tecnológicos e organizacionais.
- CRIATIVIDADE, ORIGINALIDADE E INICIATIVA - Orientar seu comportamento para a consecução de objetivos individuais e coletivos, de modo organizado e esforçado, fazendo escolhas em relação à vida profissional e estimulando a liberdade e a autonomia.
- ÉTICA - Apresentar comportamento ético na conduta profissional, vivenciando valores, respeitando princípios, praticando a inclusão e justiça social, respeitando diferenças.
- INTELIGÊNCIA EMOCIONAL: AUTOCONHECIMENTO E AUTORREGULAÇÃO - Apresentar controle, previsibilidade e consistência nas reações emocionais, demonstrando consciência das suas emoções, forças e limitações, o que as provoca e os possíveis impactos nas atividades profissionais e relações de trabalho.
- INTELIGÊNCIA EMOCIONAL: PERCEPÇÃO SOCIAL E HABILIDADES DE RELACIONAMENTO - Apresentar habilidade para ouvir bem e dialogar com o outro,

demonstrando empatia e consciência do valor da escuta e do diálogo nas relações e atividades profissionais.

- **LIDERANÇA, INFLUÊNCIA SOCIAL E EMPREENDEDORISMO** - Liderar equipes de trabalho por meio de estratégias organizacionais, influenciando, estimulando e fomentando o engajamento e a cooperação, promovendo a união, a empatia, o senso de coletividade, despertando talentos e orientando colaboradores com foco em resultado.
- **PENSAMENTO CRÍTICO E INOVAÇÃO** - Expressar-se de modo crítico e com base em evidências claras, ponderando diferentes fatos, ideias, opiniões, visões e perspectivas aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade.
- **RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMPLEXOS** - Reconhecer demandas e apresentar possibilidades para resolução de problemas em contextos de sua atuação profissional, demonstrando postura proativa.

## 9 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

No âmbito da Metodologia SENAI de Educação Profissional, o desenho curricular prevê a constituição de módulos básicos e/ou introdutórios sem terminalidade e específicos, que podem ou não apresentar terminalidade. Atendendo necessidades de formação profissional específicas, pode-se ainda estruturar, um módulo denominado integrador. Esse módulo é composto por capacidades básicas, que são comuns e introdutórias a ocupações de distintas áreas tecnológicas agrupadas em uma mesma área de concentração. (MSEP. 2019, p.66 a p.70)

O Itinerário Formativo, a Estrutura Curricular, a Metodologia, dentre outros aspectos abordados neste item compõem um conjunto que enseja uma visão geral do currículo.

### 9.1 Itinerário Formativo

O itinerário formativo está estruturado em módulos: Módulo Básico – 112 h, Módulo Introdutório - 280 horas, Módulo Específico I - 296 horas, Módulo Específico II – 332 horas, Específico III – 180 horas.



## 9.2 Matriz Curricular

### 9.2.1 Quadro Resumo da Organização Curricular

Quadro 2 - Quadro Resumo da Organização Curricular

Módulos	Unidades Curriculares	Carga Horária	Carga Horária do Módulo
<b>BÁSICO</b>	Saúde e Segurança no Trabalho	12h	112h
	Sustentabilidade nos processos industriais	8h	
	Introdução à Tecnologia da Informação e Comunicação	40h	
	Introdução a Indústria 4.0	24h	
	Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	12h	
	Introdução a Qualidade e Produtividade	16h	
<b>INTRODUTÓRIO</b>	Fundamentos da Mecânica	120 h	280h
	Fundamentos da Eletricidade	80h	
	Fundamentos da Refrigeração e Climatização	80h	
<b>ESPECÍFICO I</b>	Instalação de Sistemas de Climatização	160h	296h

	Instalação de Sistemas de Refrigeração	80h	
	Gestão de Processos de Instalação	40h	
	Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação	16h	
<b>ESPECÍFICO II</b>	Manutenção de Sistemas de Climatização	120h	332h
	Manutenção de Sistemas de Refrigeração	120h	
	Planejamento e Controle da Manutenção	48h	
	Modelagem de projetos de Inovação	20h	
	Prototipagem de Negócios Inovadores	24h	
<b>ESPECÍFICO III</b>	Projetos de Sistemas de Refrigeração e Climatização	160h	180h
	Implementação de Negócios Inovadores	20h	
		<b>Total</b>	1.200h

Fonte: Itinerário Nacional - Versão 2022.0

### 9.3 Detalhamento das Unidades Curriculares

Considerando a metodologia de formação com base em competências, as unidades curriculares são formadas pelos conteúdos formativos que contemplam as competências específicas (capacidades básicas e técnicas), as competências socioemocionais (capacidades socioemocionais) e os conhecimentos.

Vale destacar, que na organização interna das unidades curriculares estão definidos os ambientes pedagógicos, indicando os equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais, com a finalidade de subsidiar o planejamento das práticas pedagógicas.

### Vide Itinerário Nacional de Refrigeração e Climatização – Versão 2022.0

### 9.4 Desenvolvimento Metodológico

O curso segue a metodologia de formação baseada no desenvolvimento de competências. São princípios norteadores dessa metodologia: a aprendizagem mediada, a interdisciplinaridade, a contextualização, o desenvolvimento de capacidades que sustentam competências, a ênfase no aprender a aprender, a aproximação da formação ao mundo real, ao trabalho e às práticas sociais, a integração entre teoria e prática, a avaliação da aprendizagem com função diagnóstica e formativa, e a afetividade como condição para a aprendizagem significativa.

Os princípios norteadores se concretizam por meio de Situações de Aprendizagem, atividades desafiadoras propostas aos alunos, que devem solucionar problemas, tomar decisões, testar hipóteses ou aplicar o que aprenderam a outros contextos.

As Situações de Aprendizagem são o fio condutor do curso e oportunizam o "aprender fazendo" por meio de estratégias como estudo de caso, projeto, situação-problema e pesquisa. É prioridade que os profissionais tenham a capacidade de criar e inovar, buscando soluções para superar os desafios que enfrentam diariamente. Tudo isso é feito por meio do desenvolvimento de competências (pela mobilização de conhecimentos, habilidades e atitudes). Portanto, o processo educativo assume uma nova dimensão para o desenvolvimento de competências, sendo que a concepção de educação se propõe a desenvolver um cidadão capaz de atuar de forma eficaz em situações complexas.

Para que o aprendizado ocorra de fato, há a necessidade de que o conteúdo tenha significado, criando novas potencialidades, em um processo contínuo e dinâmico de atribuição de sentido.



Nesse sentido, o curso oferecerá as condições necessárias para que o processo de aprendizagem ocorra de modo eficiente e eficaz, estruturado com processos interativos que favoreçam a construção de um ambiente de conhecimento e colaboração entre os participantes.

Ambiente esse em que o docente possa orientar e acompanhar o aprendizado do estudante, colaborando com a construção de novos conhecimentos, favorecendo a criação de uma aprendizagem para a autonomia, incentivando a participação ativa do estudante em seu próprio aprendizado. É importante ressaltar que deve manter a sensibilidade e a afetividade necessárias aos relacionamentos humanos.

A implementação deste curso deverá propiciar a formação que favoreça a transformação pessoal e profissional.

O norteador de toda a ação pedagógica são as informações trazidas pelo mundo do trabalho, em termos das competências requeridas pela área do curso, numa visão atual e prospectiva, bem como no contexto de trabalho em que esse profissional se insere, situando seu âmbito de atuação, tal como apontado pelo Comitê Técnico Setorial Nacional.

Alinhados a esse princípio, a avaliação deve ser pensada e desenvolvida como meio de coleta de informações para a melhoria do ensino e da aprendizagem, tendo as funções de orientação, apoio, assessoria e nunca de punição ou simples decisão final a respeito do desempenho do estudante. Assim, o processo de avaliação deverá, necessariamente, especificar claramente o que será avaliado, utilizar as estratégias e instrumentos mais adequados, possibilitar a auto avaliação por parte do estudante, estimulá-lo a progredir e a buscar a melhoria de seu desempenho, em consonância com as competências explicitadas no perfil profissional de conclusão do curso.

As unidades curriculares teóricas e práticas poderão ser desenvolvidas pela Unidade de Ensino tendo como apoio os Kits Didáticos transportáveis, Unidades Móveis, Tecnologias Educacionais (simuladores, Plataforma SENAI de Aprendizagem Móvel e Realidade Aumentada) e/ou ainda, com apoio de recursos tecnológicos da educação a distância, sendo essa compreendida como metodologia de ensino.

Conforme a Resolução nº CNE/CP Nº 1, DE 5 DE JANEIRO DE 2021, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, o curso poderá planejar até 20% de sua carga horária em momentos a distância. Os 20% não presenciais

correspondem à carga horária total do Curso Técnico, podendo variar os percentuais em cada Unidade Curricular, desde que respeitado o limite do total de horas não presenciais do curso.

A integração de recursos tecnológicos e didáticos inovadores à Metodologia SENAI de Educação Profissional possibilita a ampliação dos espaços e tempos de aprendizagem ao novo perfil de aprendiz: conectado, curioso, inventivo, criativo, colaborativo, participativo e mediatizado.

### 9.5 Prática Docente

O docente é o responsável pela elaboração e execução do planejamento participativo e integrado, pela interação e comunicação com o aluno, esclarecendo eventuais dúvidas; dando-lhe o suporte necessário para a realização das atividades, corrigindo-as e dando o feedback; pesquisando e disponibilizando materiais para a complementação do estudo e acompanhando a evolução do aluno.

O trabalho da docência será orientado pelos coordenadores pedagógico e especialista nas Unidades Operacionais, conforme descrito no Regimento das Unidades Operacionais do SENAI-DR/MS.

A postura desejada para o Docente é a de líder, responsável pelo ensino e com capacidade de mediar o processo de aprendizagem, desde o planejamento até a avaliação final do curso, de modo a atribuir significado aos conhecimentos formativos.

São requeridas competências que ultrapassam o campo técnico e tecnológico, pois, além dos conhecimentos específicos da sua área e da cultura geral, o Docente deve ter plena compreensão desta metodologia, bem como estar atento às inovações tecnológicas e à necessidade de constante aprimoramento pedagógico

## 10 BIBLIOGRAFIA

Os alunos do curso podem ter acesso ao acervo completo do SENAI/MS na base de dados *pergamum* ([www.biblioteca.ms.senai.br](http://www.biblioteca.ms.senai.br)), que é a integração de todas as bibliotecas do SENAI/MS, onde podem ser encontrados títulos livros, revistas e periódicos, vídeos e serviços prestados pela biblioteca (consulta ao acervo, serviço de normalização, projeto integrador, normas técnicas e normas de documentação, entre outros). Essa base permite que se possa encontrar a publicação e o seu lugar de origem.



O aluno pode requerer empréstimo de material que esteja em outra biblioteca de outra Unidade Operacional do SENAI/MS.

## 11 FREQUÊNCIA

É responsabilidade das Unidades Operacionais do SENAI/DR/MS controle da frequência às aulas e aos demais atos escolares obrigatórios, não havendo para essas, abono de faltas, exceto os casos amparados por legislação específica.

Será exigida do aluno, a frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) do total da carga horária presencial de cada unidade curricular. Quando o aluno obtiver menos de 75% (setenta e cinco por cento) de frequência o mesmo será considerado retido na unidade curricular, exceto os casos amparados legalmente.

A compensação de ausência às aulas mediante exercícios domiciliares ocorrerá, somente, nos casos previstos por legislação específica (Decreto Lei nº 1044/69, Lei nº 6202/75 e Parecer CNE/CEB nº 06/98).

É necessário ressaltar que, pela característica do curso, a frequência é quesito indispensável à aprovação, juntamente com o desempenho satisfatório das atividades relativas às capacidades, sejam teórico-práticas ou Projeto Integrador.

## 12 APROVEITAMENTO DE ESTUDOS, CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Contemplando a Lei nº 9394/96 e Resolução CNE/CEB nº 06/2012, para prosseguimento de estudos, a instituição de ensino pode promover o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores do aluno, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação ou habilitação profissional, que tenham sido desenvolvidos:

I - em qualificações profissionais e etapas ou módulos de nível técnico regularmente concluídos em outros cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio;

II - em cursos destinados à formação inicial e continuada ou qualificação profissional de, no mínimo, 160 horas de duração, mediante avaliação do estudante;

III - em outros cursos de Educação Profissional e Tecnológica, inclusive no trabalho, por outros meios informais ou até mesmo em cursos superiores de graduação, mediante avaliação do estudante;

IV - por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional, realizado em instituição devidamente credenciada pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino ou no âmbito de sistemas nacionais de certificação profissional.

V - por saberes profissionais desenvolvidos em experiências de trabalho ou de estudos formais e não formais, mediante a avaliação do requerente

As habilidades e experiências adquiridas em cursos de educação profissionais técnica de nível médio autorizados por órgãos competentes poderão ser aproveitados, mediante análise da Ementa Curricular ou Histórico Escolar apresentado pelo aluno de acordo com critérios estabelecidos no Regimento Escolar das Unidades Operacionais.

## 13 AVALIAÇÃO

### 13.1 Avaliação da Aprendizagem

A Avaliação, para atingir sua finalidade educativa, tem de ser coerente com os princípios do ensinar e do aprender, bem como com as decisões metodológicas.

No processo da aprendizagem, a avaliação deverá possibilitar ao aluno o acompanhamento do seu próprio processo de construção do conhecimento, levando-o a estabelecer relações entre o que já sabe e o novo aprender, superar conflitos, reconhecer seus avanços, ganhos, dificuldades, reorganizando seu saber na busca de conceitos superiores.

Os pressupostos para os processos de avaliação são:

- a) A avaliação de capacidades deverá ter como ponto de partida as situações de aprendizagem previamente definidas, que contemplam o conjunto de competências do curso;
- b) A avaliação de capacidades, cuja referência é o currículo estabelecido, deve centrar-se no sujeito e na qualidade do desempenho requerido pela Situação de Aprendizagem, e não exclusivamente nas tarefas realizadas pelo estudante;
- c) A avaliação de capacidades não se restringe somente a um conjunto de exames parciais ou finais, mas se desenvolve como um processo para coletar evidências de desempenho a partir de indicadores relativos às capacidades básicas, técnicas e socioemocionais estabelecidas para a qualificação;



- d) A avaliação pode ser realizada de forma combinada ou não, utilizando-se por exemplo:
- Estratégias, como a simulação de situações reais de trabalho;
  - Técnicas, como a observação, a entrevista, o grupo focal, o depoimento de testemunhas, gravação de áudio e ou vídeo;
  - Instrumentos, como provas escritas e de execução, o portfólio e a lista de verificação (*checklist*);
- e) Independentemente do caminho avaliativo a ser adotado, é necessário definir indicadores e critérios de avaliação para estabelecer o processo de coleta de evidências

No processo de avaliação, para a verificação da aprendizagem na formação do aluno, deverá ser utilizada avaliação diagnóstica, formativa e somativa, sendo:

- **Diagnóstica:** Acontece no início do processo e permite identificar características gerais do aluno, seus conhecimentos prévios, interesses, possibilidades e dificuldades;
- **Formativa:** tem a função de promover melhorias ao longo da aprendizagem permitindo localizar os pontos de deficiências para intervir na melhoria contínua desse processo;
- **Somativa:** consiste no fornecimento de informações finais sobre o processo, envolvendo tomada de decisão. Permite avaliar a aprendizagem do aluno ao final de uma etapa dos processos de ensino e aprendizagem.

Será considerado concluinte do módulo, o aluno que ao final de cada unidade curricular obtiver conceito final igual:

- **O = Ótimo;**
- **MB = Muito Bom;**
- **B = Bom.**

Será considerado retido, o aluno que obtiver em cada unidade curricular do módulo conceito final igual a R = Regular.

### 13.2 Avaliação do Curso

Os programas educacionais oferecidos pelo SENAI-DR/MS serão avaliados pelos alunos no que se refere ao nível de satisfação com o trabalho realizado, mediante resposta ao formulário de Avaliação das Atividades desenvolvidas pelo SENAI de Mato Grosso do Sul, envolvendo os recursos utilizados, atuação do instrutor, acompanhamento pedagógico, atendimento pela equipe administrativa e da secretaria, assim como a estrutura curricular oferecida no curso.

O referido formulário será aplicado a todos os alunos do curso, por meio de sistema online, ao término de cada Unidade Curricular, em períodos estabelecidos de acordo com a carga horária de cada Unidade Curricular. Após computados, os resultados serão divulgados por meio de relatórios descritivos. Pretende-se que os resultados obtidos na avaliação do curso possibilitem melhorias no curso permitindo uma observação contínua e sistemática do desenvolvimento do mesmo, reorientado assim a prática pedagógica e demais itens, com vistas a obtenção de um produto final de qualidade.

## 14 ACESSIBILIDADE E ATENDIMENTO AOS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA

O SENAI, por meio do Programa SENAI de Ações Inclusivas (PSAI), visa promover condições de equidade que respeitem a diversidade inerente ao ser humano (gênero, raça/etnia, maturidade, deficiência, entre outras características ligadas à vulnerabilidade social) visando a inclusão e a formação profissional dessas pessoas nos cursos do SENAI, com base nos princípios do Decreto Executivo 6949/2009 (Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência).

O PSAI vem promovendo também a adequação curricular, dos materiais didáticos impressos e digitais, que propiciam a flexibilização da prática docente, criando situações de aprendizagem que sejam significativas. Para tanto, desenvolve um conjunto de ações e estratégias que abrange os âmbitos do processo de ensino, da avaliação formativa e da certificação.

## 15 CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Terá direito ao Diploma do Curso de Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, Técnico em Refrigeração e Climatização - eixo tecnológico Controle e processos Industriais, Educação



Profissional Técnica de Nível Médio, o aluno aprovado nos Módulos: Básico, Introdutório Específico I, Específico II, Específico III:

MÓDULOS	CERTIFICADO DE QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO
<b>Básico, Introdutório e Específico I</b>	Qualificação Profissional em: Instalador de Sistemas de Refrigeração e Climatização.

MÓDULOS	CERTIFICADO DE QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO
<b>Básico, Introdutório, Específico I e II</b>	Qualificação Profissional em: Mantenedor de Sistemas de Refrigeração e Climatização.

MÓDULOS	DIPLOMA DE HABILITAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO
<b>Básico, Introdutório Específico I, Específico II, Específico III.</b>	Técnico em Refrigeração e Climatização – Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Caberá aos alunos aprovados no respectivo curso agilizar as providências necessárias, quanto ao registro do Diploma no respectivo Conselho Profissional.

Os alunos terão o prazo de 3 (três) anos a partir da data de término do curso para apresentarem comprovante de Ensino Médio. Após este prazo os alunos perderão o direito de receber o referido documento, tendo direito apenas a receber uma declaração.

Os Diplomas serão acompanhados do respectivo Histórico Escolar, onde estarão relacionados o perfil profissional e as competências profissionais



## 16 INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, RECURSOS TECNOLÓGICOS E BIBLIOTECA

### 16.1 Ambientes Utilizados para o Curso

Dependências/Estrutura	Quantidade	Capacidade (pessoas)
Cantina	01	200
Auditório	01	130
Sala de Coordenação Pedagógica	01	08
Sala de professores	01	20
Sala da secretaria escolar	01	04
Salas de aula da unidade	20	30

### 16.2 Laboratórios Disponíveis para o Curso

Kit Didático	Máquinas/ Equipamentos/Ferramentas	Qde
<b>Laboratório de Eletricidade Predial</b>	Módulos de Interruptores	20
	Módulos de Tomada	20
	Lâmpadas	15
	Receptáculos/Soquetes	20
	Quadros de Distribuição Elétrica	16
	Minuterias	10
	Relés Fotoelétricos	10
	Relés Programáveis	5
	Sensor de Presença	10
	Fonte regulável CC	1
	Fonte regulável CA	1
	Multímetro Digital	9
	Amperímetro	5
	Conjunto de Ferramentas Manuais: Alicates de Corte e Universal, Chaves Philips, Fenda, Torx, Allen e Combinadas.	5

Kit Didático	Máquinas/ Equipamentos/Ferramentas	Qde
	Conjunto de Serras manuais para trabalho com eletrodutos e condutos plásticos e metálicos.	2
	Furadeira	10
	Soprador térmico	1
	Quadro Elétrico	16
	Disjuntores mono, bi, tripolar variados	30
	Dispositivo de Proteção Contra Surtos	15
	Dispositivo Diferencial Residual	15
	Controlador Lógico Programável	1
	Motor Monofásico	1
	Motor Trifásico	12
	Programador horário	1
	Chave bóia	3
	DVR e Monitor para CFTV	1
	Câmeras de Monitoramento	4

Laboratório	Máquinas/ Equipamentos/Ferramentas	Qde
<b>Laboratório de Desenho Técnico</b>	Mesa ou prancheta para desenho	25
	Cadeira escolar	25
	Aparelho de Ar Condicionado	1
	Quadro Negro/Branco	1

Kit Didático	Máquinas/ Equipamentos/Ferramentas	Qde
<b>Laboratório de Instalações Elétricas Industriais</b>	Motor Elétrico Monofásico	1
	Motor Elétrico Trifásico de Indução Gaiola de Esquilo 6 terminais	1
	Motor Elétrico Trifásico de Indução Gaiola de Esquilo 12 terminais	1
	Motor Elétrico Trifásico duas velocidades tipo Dahlander	2
	Motor Elétrico com freio	2
	Chave de Partida Estática (Soft Starter)	1
	Inversor de Frequência	3



Kit Didático	Máquinas/ Equipamentos/Ferramentas	Qde
	Disjuntores	15
	Botoeiras	10
	Chaves seccionadoras	1
	Chaves seletoras	1
	Chaves fim de curso	8
	Sinalizadores	10
	Contatores de Força	15
	Contatores auxiliares	5
	Relés/disjuntores térmicos	10
	Temporizadores	8
	Trilhos/Calhas para montagem de Quadro Elétrico	3

Obs. Laboratório Específico do curso será adquirido.

## 17 RECURSOS HUMANOS

<b>Descrição</b>	<b>Marco Aurélio Martinez Elias</b>
<b>Cargo/Função</b>	Gerente
<b>Formação</b>	<b>Engenheiro de Produção</b>

<b>Descrição</b>	<b>Edna Márcia Soncini Pontes</b>
<b>Cargo/Função</b>	Coordenadora Pedagógica
<b>Formação</b>	<b>Licenciatura em Pedagogia - Especialização em Gestão, Coordenação e Mediação Escolar – Técnico em Recursos Humanos</b>



<b>Descrição</b>	<b>Sheila Cristina Pilloto Nava</b>
<b>Cargo/Função</b>	Secretária Escolar
<b>Formação</b>	<b>Bacharel em Administração</b>

## 18 CORPO DOCENTE

O quadro de docentes para o curso é composto por profissionais que contenham formação e experiência condizentes com as unidades curriculares que compõem a organização curricular do curso.

O quadro de docentes apresentado refere-se ao atendimento da demanda inicial deste curso, caso ocorra alteração, considerando a organização de turma, deve ser informado e encaminhado para Gerência de Educação do DR MS o quadro alterado.

<b>Docentes/Instrutor</b>	<b>Formação</b>
André Luiz Gonsales	Tecnólogo em Processamento de Dados
Regiane Nunes Dronov Murgi	Licenciatura em Física
Fábia Patrícia de Carvalho	Engenharia Elétrica
Ricardo dos Santos Santana	Engenharia Elétrica

O quadro de docentes poderá ser alterado quando da execução das turmas.

## 19 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Ministério da Educação. Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT). 4ª Edição. Brasília – DF, janeiro 2021

Ministérios do Trabalho e Emprego. Classificação Brasileira de Ocupação – CBO Disponível em: <<http://www.mteco.gov.br/cbsite/pages/home.jsf> > Acesso em: 26 de março de 2019.

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), Departamento Nacional. Conhecendo o novo ensino médio. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2020. 226 p. (Mundo do trabalho,1).

\_\_\_\_\_. Conhecendo o novo ensino médio. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2020. 53 p. (Mundo do trabalho,2).

\_\_\_\_\_. Conhecendo o novo ensino médio. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2020.53 p. (Mundo do trabalho,3).

\_\_\_\_\_. Conhecendo o novo ensino médio. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2020. 53 p. (Mundo do trabalho,4).

\_\_\_\_\_. Conhecendo o novo ensino médio. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2020. 53 p. (Mundo do trabalho,5).

\_\_\_\_\_. Ensino médio itinerário de formação técnica e profissional. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Serviço Social da Indústria. Brasília: SENAI/DN, 2018.

\_\_\_\_\_. Itinerário Nacional de Educação Profissional: Gestão. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2021.

\_\_\_\_\_. Guia de autorização de cursos e de criação de unidades de ensino. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2015.

\_\_\_\_\_. Guia de Operacionalização do Ensino Médio com Formação Técnica e Profissional. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Brasília: SENAI/DN, 2019.

\_\_\_\_\_. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) - Departamento Regional de Mato Grosso do Sul. Regimento Escolar Unificado das Unidades Operacionais SENAI-DR/MS. Campo Grande: SENAI, 2019.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – CAGED. Disponível em: Acesso em 27 de março de 2019.

\_\_\_\_\_. Matriz de Referência Curricular – SENAI/DN –Novembro, 2021.

\_\_\_\_\_. SENAI. Departamento Nacional. Metodologia Senai de educação profissional. Brasília, DF: SENAI/ DN, 2019.



## 20 RECURSOS FINANCEIROS

### PLANILHA DE ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>INVESTIMENTOS</b>	9.869,60	19.917,50	20.354,21	20.808,37	21.280,71	21.771,94	22.282,82	22.814,12
Infraestrutura e Livros	3.000,00	9.000,00	9.000,00	9.000,00	9.000,00	9.000,00	9.000,00	9.000,00
Docente	6.144,00	6.389,76	6.645,35	6.911,16	7.187,61	7.475,12	7.774,12	8.085,08
Coordenação Pedagógica	281,76	1.758,18	1.828,51	1.901,65	1.977,72	2.056,82	2.139,10	2.224,66
Coordenação Técnica	256,00	1.597,44	1.661,34	1.727,79	1.796,90	1.868,78	1.943,53	2.021,27
Equipe ADM	187,84	1.172,12	1.219,01	1.267,77	1.318,48	1.371,22	1.426,07	1.483,11
<b>RECEITAS</b>	50.688,00	165.643,78	170.613,09	175.731,48	181.003,43	186.433,53	192.026,54	114.429,70
Habilitação Técnica em Qualidade	50.688,00	165.643,78	170.613,09	175.731,48	181.003,43	186.433,53	192.026,54	114.429,70
<b>FLUXO DE CAIXA</b>								
(=) Receita Bruta	50.688,00	165.643,78	170.613,09	175.731,48	181.003,43	186.433,53	192.026,54	114.429,70
(-) Custos Variáveis								
(=) Margem de Contribuição Total	50.688,00	165.643,78	170.613,09	175.731,48	181.003,43	186.433,53	192.026,54	114.429,70
(-) Custos Fixos								
(=) EBITDA	50.688,00	165.643,78	170.613,09	175.731,48	181.003,43	186.433,53	192.026,54	114.429,70
(-) Depreciação								
(=) LAIR	50.688,00	165.643,78	170.613,09	175.731,48	181.003,43	186.433,53	192.026,54	114.429,70
(-) Impostos								
(=) Lucro Bruto	50.688,00	165.643,78	170.613,09	175.731,48	181.003,43	186.433,53	192.026,54	114.429,70
(=) Lucro Livre	40.818,40	145.726,28	150.258,88	154.923,11	159.722,72	164.661,59	169.743,72	91.615,58
(=) Lucro Livre e Acumulado	40.818,40	186.544,68	336.803,56	491.726,67	651.449,39	816.110,98	985.854,70	1.077.470,28



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – Departamento Regional de Mato Grosso do Sul

Diretor- Regional  
Rodolpho Caesar Mangialardo

Setembro/2022.

C

C

### 3. TÉCNICO EM REFRIGERAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO

#### Identificação da ocupação

Ocupação	Técnico em Refrigeração e Climatização		CBO	9101-10
<b>EDUCAÇÃO PROFISSIONAL</b>	Educação Profissional Técnica de Nível Médio		<b>C.H MÍNIMA</b>	1200h
<b>NÍVEL DE QUALIFICAÇÃO</b>	3		<b>EIXO TECNOLÓGICO</b>	Controle e Processos Industriais
<b>ÁREA TECNOLÓGICA</b>	Refrigeração e Climatização	<b>SEGMENTO TECNOLÓGICO</b>	Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral	
<b>COMPETÊNCIA GERAL</b>	Elaborar e implementar projetos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização e assegurar a sua funcionalidade, por meio do planejamento e da execução da manutenção, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.			
<b>REQUISITO DE ACESSO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A partir 2º ano do Ensino Médio</li> </ul>			

#### Relação das Funções

<b>Função 1</b>	Implementar projetos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.
<b>Função 2</b>	Assegurar a funcionalidade de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.
<b>Função 3</b>	Elaborar projetos de instalação de sistemas de climatização e refrigeração, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.



## Descrição das Funções

FUNÇÃO 1	
Implementar projetos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.	
Subfunção	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as especificações técnicas do projeto e demais documentos relacionados à gestão da instalação.</li> <li>• Considerando se as especificações técnicas previstas no projeto condizem com as condições reais do local da instalação.</li> <li>• Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.</li> <li>• Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.</li> <li>• Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as especificações técnicas do projeto e demais documentos relacionados à gestão da instalação.</li> <li>• Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração.</li> <li>• Considerando se as especificações técnicas previstas no projeto condizem com as condições reais do local da instalação.</li> <li>• Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.</li> <li>• Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observando a disponibilidade dos recursos tecnológicos, de infraestrutura e humanos necessários para a execução dos serviços de instalação dentro do prazo estabelecido.</li> <li>• Considerando as especificações técnicas do projeto e demais documentos relacionados à gestão da instalação.</li> <li>• Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração e climatização.</li> <li>• Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar projeto da solução inovadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade</li> <li>• Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)</li> <li>• Utilizando ferramentas de ideação para a criação, elaboração ou construção de soluções inovadoras para as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade</li> <li>• Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em função da solução proposta para o atendimento das necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade</li> <li>• Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem o projeto</li> <li>• Referenciando-se nos dados que asseguram a exequibilidade do projeto</li> <li>• Considerando estratégias de apresentação, em função das características do demandante e da proposta a ser apresentada</li> </ul>
---	---

<b>FUNÇÃO 2</b> <b>Assegurar a funcionalidade de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</b>	
Subfunção	Padrões de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejar as ações de manutenção em sistemas de refrigeração e climatização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração e climatização</li> <li>• Considerando a legislação vigente e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado</li> <li>• Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar a proposta de valor da solução inovadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizando as ferramentas mais indicadas para o tipo e características do projeto</li> <li>• Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar os protótipos da solução inovadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem</li> <li>• Considerando a funcionalidade da solução, tendo em vista a realização dos testes requeridos pelo tipo e características do protótipo</li> <li>• Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental que impactam o projeto</li> <li>• Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto</li> <li>• Considerando os recursos necessários em função de cada etapa da prototipagem</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operar sistemas de climatização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas e equipamentos de climatização.</li> <li>• Considerando tecnologias de monitoramento na avaliação do desempenho dos sistemas de climatização.</li> <li>• Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar a manutenção de sistemas de climatização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.</li> <li>• Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</li> <li>• Atendendo os requisitos do plano de manutenção.</li> <li>• Considerando a necessidade da atualização da documentação de manutenção dos sistemas de climatização.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.</li> <li>• Considerando os padrões requeridos para a aprovação da manutenção dos sistemas de climatização.</li> <li>• Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas e equipamentos de climatização.</li> <li>• Considerando tecnologias disponíveis para a avaliação de desempenho e proposição de melhorias em sistemas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operar sistemas de refrigeração</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas e equipamentos de refrigeração.</li> <li>• Considerando tecnologias de monitoramento na avaliação do desempenho dos sistemas de refrigeração.</li> <li>• Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração.</li> <li>• Considerando a necessidade da atualização da documentação de manutenção dos sistemas de refrigeração.</li> <li>• Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</li> <li>• Atendendo os requisitos do plano de manutenção.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar o desempenho dos sistemas de refrigeração</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando os padrões requeridos para a aprovação da manutenção dos sistemas de refrigeração.</li> <li>• Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas e equipamentos de refrigeração.</li> <li>• Considerando tecnologias disponíveis para a avaliação de desempenho e proposição de melhorias em sistemas.</li> <li>• Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.</li> </ul>

<b>FUNÇÃO 3</b>	
<b>Elaborar projetos de instalação de sistemas de climatização e refrigeração, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</b>	
<b>Subfunção</b>	<b>Padrões de Desempenho</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estruturar pré-projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</li> <li>• Considerando as características do local da instalação e as informações relatadas pelo cliente.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver projeto detalhado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando os princípios e pressupostos de metodologia de gerenciamento de projeto.</li> <li>• Considerando tecnologias emergentes para proposição de soluções inovadoras.</li> <li>• Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar a estratégia de venda do produto/serviço</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando o tipo e as características do produto/serviço, o público-alvo, a proposta de valor e o modelo de negócio</li> <li>• Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização do plano de venda</li> <li>• Considerando as ferramentas e estratégias de marketing que melhor comunicam os resultados do projeto</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar estratégia de implementação para a solução inovadora</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Considerando a complexidade e o cenário do negócio para definição de cronogramas e ferramentas de gestão a serem aplicadas</li><li>• Considerando as necessidades de recursos humanos, tecnológicos, financeiros e de infraestrutura demandados pelo negócio inovador</li><li>• Considerando a utilização de metodologias para a diminuição de desperdícios como referência para organização do fluxo do processo de que trata o negócio inovador</li></ul>
---	---

## Competência Socioemocional

- APRENDIZAGEM ATIVA E ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAGEM - Demonstrar postura proativa e atitude inovadora, adaptando-se, com criatividade e flexibilidade, a novos contextos tecnológicos e organizacionais.
- CRIATIVIDADE, ORIGINALIDADE E INICIATIVA - Orientar seu comportamento para a consecução de objetivos individuais e coletivos, de modo organizado e esforçado, fazendo escolhas em relação à vida profissional e estimulando a liberdade e a autonomia.
- ÉTICA - Apresentar comportamento ético na conduta profissional, vivenciando valores, respeitando princípios, praticando a inclusão e justiça social, respeitando diferenças.
- INTELIGÊNCIA EMOCIONAL: AUTOCONHECIMENTO E AUTORREGULAÇÃO - Apresentar controle, previsibilidade e consistência nas reações emocionais, demonstrando consciência das suas emoções, forças e limitações, o que as provoca e os possíveis impactos nas atividades profissionais e relações de trabalho.
- INTELIGÊNCIA EMOCIONAL: PERCEPÇÃO SOCIAL E HABILIDADES DE RELACIONAMENTO - Apresentar habilidade para ouvir bem e dialogar com o outro, demonstrando empatia e consciência do valor da escuta e do diálogo nas relações e atividades profissionais.
- LIDERANÇA, INFLUÊNCIA SOCIAL E EMPREENDEDORISMO - Liderar equipes de trabalho por meio de estratégias organizacionais, influenciando, estimulando e fomentando o engajamento e a cooperação, promovendo a união, a empatia, o senso de coletividade, despertando talentos e orientando colaboradores com foco em resultado.
- PENSAMENTO CRÍTICO E INOVAÇÃO - Expressar-se de modo crítico e com base em evidências claras, ponderando diferentes fatos, ideias, opiniões, visões e perspectivas aplicáveis às atividades sob a sua responsabilidade.
- RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMPLEXOS - Reconhecer demandas e apresentar possibilidades para resolução de problemas em contextos de sua atuação profissional, demonstrando postura proativa.

## Contexto de Trabalho da Ocupação

### Meios de Produção

- Válvula de inspeção (Schrader)
- Sistema industrial de simples e duplo estágio
- Unidades condensadoras (água e ar)
- Unidade compressora
- Túnel de resfriamento e congelamento
- Sistema paralelo para supermercado
- Sistema por absorção
- Torre de resfriamento
- Central adiabática (climatizador) evaporativa
- Chopeira
- Desumidificador
- Fabricador de gelo
- Tanque de líquido
- Fancoil
- Filtro secador (linha de líquido e sucção)
- Sistema de refrigeração em cascata
- Sistemas de ventilação natural e forçada, diluidora e exaustora
- Sistemas de salas limpas
- Sistemas de distribuição de ar
- Fluxostato
- Acumulador de sucção
- Purgadores
- Freezers
- Pressostato
- Post-mix



- Placa eutética
- Liofilizador
- Condicionadores de ar: de janela (ACJ), self contained, split system, multi split, splitão, VRF e roof top
- Sistema hidráulico (condensação a água)
- Máquinas de sorvetes
- Compressores (alternativo, parafuso, rotativo, centrífugo, scroll)
- Controladores eletrônicos (programáveis e parametrizáveis)
- Termostato digital
- Refrigeradores domésticos
- Bebedouros
- Refrigerador plug-ins
- Inversores de frequência
- Caixa de volume de ar variável (VAV)
- Intercambiador de calor
- Sistema de refrigeração com evaporador inundado
- Ilhas frigoríficas
- Câmara climática
- Bomba de calor
- Filtros de ar
- Expositores frigoríficos
- Câmara frigorífica
- Refresqueira
- Bombas d'água
- Dispositivos de ventilação e distribuição de ar (captos em geral, dutos, registros e exaustores)
- Regulador de nível
- Contatores
- Componentes e dispositivos de controle (pressão, temperatura, umidade e vazão)
- Chiller (resfriador de líquidos)
- Resfriador de leite
- Transporte frigorífico
- Atuadores de válvula
- Resistência de cárter
- Trocadores de calor a água
- Trocadores de calor a ar
- Dispositivos de expansão
- Ventiladores
- Válvula reguladora de pressão (condensação, evaporação, cárter e gás quente)
- Válvula de serviço
- Resistência de degelo
- Separador de óleo
- Visor de nível
- Visor de líquido
- Sistema de refrigeração central
- Válvula solenoide
- Válvulas hidráulicas
- Válvulas de segurança
- Válvula reversora
- Sistema de termoacumulação
- Acendedor de maçarico
- Conjunto de solda oxiacetilênica (PPU)
- Recicladoras de fluido refrigerante
- Martelos
- Flangeador de tubos
- Espelho de inspeção
- Moto esmeril

- Escareador de tubos
- Detector de vazamento (fluido refrigerante e gases tóxicos)
- Chaves (fenda, fenda cruzada, torx, canhão, allen, fixa, estria, caixa, soquete, biela)
- Alicates (prensa terminal, universal, pressão, de corte, de bico, de anel elástico)
- Punção (ponteiro)
- Wattímetro
- Vazador de juntas
- Válvula perfuradora
- Vacuômetro
- Tubo de pitot
- Trena
- Torquímetro
- Tesoura
- Termo-higrômetro
- Tensiômetro
- Tacômetro
- Soprador térmico
- Recolhedora de fluido refrigerante
- Rebitadeiras
- Psicômetro
- Pente de aletas
- Paquímetro
- Nível de bolha
- Crimpador de mangueira
- Furadeira/parafusadeira
- Regulador de pressão (gases industriais)
- Multímetro
- Morsa
- Megôhmetro
- Manômetro
- Mala de ferramentas
- Maçarico portátil
- Limas
- Lavadora de alta pressão
- Lanterna
- Kit de brocas
- Fasímetro
- Escova de aço ou nylon para limpeza de tubos
- Escala graduada
- Escada
- Curvador de tubos
- Cortador de tubos
- Conjunto Manifold
- Cinta térmica
- Capacímetro
- Saca polia e pinos
- Saca fusível
- Relógio comparador
- Refratômetro
- Bomba de vácuo
- Balança eletrônica
- Arco de serra
- Anemômetro
- Alicate lacrador de tubos
- Alicate amperímetro

- Alargador de tubos
- Equipamentos de proteção individual e coletiva (EPI e EPC)
- Isolantes térmicos
- Normas técnicas nacionais e internacionais
- Materiais de consumo
- Fluxo de solda
- Fluido refrigerante
- Manuais, catálogos e revistas especializadas
- Softwares da área da manutenção (gerenciamento, lubrificação, desenho auxiliado por computador e outros dedicados)
- Osciloscópio
- Template de corte (gabarito)
- Equipamentos para limpeza de dutos de ar
- Filtros de água
- Variador de potência
- Gases industriais
- Detector de materiais (scanner de parede)
- Soft starter
- Software para cálculo de espessura de isolamento térmico
- Componentes elétricos e eletrônicos (dispositivos de manobra e proteção)
- Painéis elétricos
- Adega climatizada
- Serra copo
- Balômetro
- Purificador de ar
- Termômetros (penta, tipo globo, laser, espeto)
- Medidor de vazão de água
- Decibelímetro
- Bomba de amônia
- Medidor de aerodispersóides
- Sensor diferencial de pressão
- Cilindro para recolhimento de fluido refrigerante
- Medidor diferencial de ar (micromanômetro)
- Secadores de ar
- Ultracongelador e ultraresfriador
- Equipamentos de refrigeração biomédicos (banco de sangue, ultrafreezer)
- Resfriador de painel
- Alicates lokring
- Equipamentos de climatização veicular
- Bancadas
- Software para cálculo de grandezas físicas no contexto da climatização e refrigeração
- Aplicador de adesivo
- Sistema de monitoramento remoto
- Medidor de vazão fluidos refrigerantes
- Faca de corte

**Formação Profissional Relacionada à Ocupação** *(Recomendação de ofertas formativas, em diversos níveis e modalidades, que permitem ao trabalhador se desenvolver profissionalmente)*



- Cursos de Aperfeiçoamento Profissional na Área de Climatização e Refrigeração
- Cursos de Qualificação Profissional na Área de Manutenção
- Engenharia Elétrica
- Engenharia Mecânica
- Engenharia Química
- Especialização Técnica em Ar Condicionado Automotivo
- Especialização Técnica em Câmara Frigorífica
- Especialização Técnica em Climatização em Grandes Empreendimentos
- Especialização Técnica em Eficiência Energética em Edificações
- Especialização Técnica em Eficiência Energética Industrial
- Técnico em Automação Industrial
- Técnico em Eletroeletrônica
- Técnico em Mecatrônica
- Tecnologia em Automação Industrial
- Tecnologia em Fabricação Mecânica
- Tecnologia em Refrigeração, Ventilação e Ar Condicionado

## Condições de Trabalho

### Turnos e horários

- O horário de trabalho varia de acordo com a função exercida e a área de atuação
- Disponibilidade de horário, trabalho em turnos, viagens, feiras e treinamentos

### Riscos profissionais

- Riscos psicossociais.
- Riscos ergonômicos: esforço físico intenso, postura corporal inadequada, ritmo excessivo, jornada de trabalho prolongada, monotonia ou repetitividade, dentre outros.
- Riscos mecânicos: leiaute inadequado, corredores obstruídos, excesso de material, desorganização, máquinas ou equipamentos sem proteção (pontos de operação e mecanismos de transmissão), ferramentas inadequadas ou defeituosas, choque elétrico, queimaduras, materiais cortantes e perfurantes, dentre outros.
- Riscos químicos: produto/substância química em geral, poeira, pó, pigmento, fumos metálicos, névoa, vapor, líquido, gás, dentre outros.
- Riscos físicos: ruído, vibração, radiação (ionizante e não ionizante), frio, calor, umidade, iluminação deficiente, dentre outros.
- Riscos biológicos: resíduo orgânico, agentes patogênicos (vírus, bactérias, parasitas), dentre outros.

### Ambientes de Trabalho

- Espaços confinados
- Ambientes insalubres ou perigosos
- Ambientes com iluminação e ventilação variados
- Ambientes internos e externos

### Área de Atuação

- Estabelecimentos comerciais e residenciais
- Empresas de comercialização e assistência técnica
- Empresas de projetos, instalação ou manutenção de sistemas de refrigeração e climatização
- Indústrias de pequeno, médio e grande porte

## Evolução da Ocupação

### Atividades que tendem a se tornar importantes

- Instalar sistemas HVAC-R
- Operar sistemas com sensores e atuadores baseados na IoT
- Implementar soluções para defeitos envolvendo CLP
- Operar sistemas de refrigeração comercial modernos (Inverter) envolvendo controladores Inteligentes
- Implantar tecnologias de programação (CLP)
- Diagnosticar defeitos de comunicação
- Operar sistemas de forma remota
- Operar ferramentas virtuais de gerenciamento de manutenção, medições e comunicação
- Utilizar técnicas de comunicação por rede
- Aplicar procedimentos de higienização de acordo com o agente contaminante (fungo, bactéria, vírus, particulado)
- Analisar diagramas envolvendo CLP
- Diagnosticar defeitos em componentes eletrônicos
- Realizar manutenção em máquinas com tecnologia inverter em residências
- Realizar manutenção de sistemas remotos
- Realizar manutenção em sistemas HVAC-R
- Identificar defeitos ou falhas por meio de verificação por aparelhos de controle
- Realizar manutenção substituindo componentes eletrônicos ou placas

### Tendências de Mudanças nos Fatores Tecnológicos, Organizacionais e Econômicos

- Retrofit
- Tecnologia IoT e IIoT
- Utilização de tecnologias para recolhimento, reciclagem, reuso e destinação de fluidos e resíduos
- Utilização de fluidos refrigerantes que geram menor impacto ambiental
- Monitoramento remoto
- Materiais inteligentes
- Eficiência energética

### Mudanças nas Atividades Profissionais

- Capacitar colaboradores do nível operacional em função das inovações tecnológicas
- Atuar como microempreendedor individual (MEI) e microempresário
- Apoiar a engenharia no desenvolvimento, na melhoria e no teste de equipamentos de climatização e refrigeração

**Possíveis Ocupações Intermediárias para o Mercado de Trabalho (*indicação preliminar considerando sua pertinência e possibilidades de empregabilidade*)**

<b>OCUPAÇÃO</b>	Instalador de Sistemas de Refrigeração e Climatização
<b>CBO</b>	7257-05

**Competência Geral:**

Implementar projetos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação, normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as boas práticas.

**Funções que agrupa:****F.1:**

Implementar projetos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.

<b>OCUPAÇÃO</b>	Mantenedor de Sistemas de Refrigeração e Climatização
<b>CBO</b>	9112-05
<b>Competência Geral:</b> <p>Implementar projetos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização e assegurar a sua funcionalidade por meio da execução da manutenção, seguindo legislação vigente, normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as boas práticas.</p>	
<b>Funções que agrupa:</b>	
<b>F.1:</b> <p>Implementar projetos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p>	



## Desenho Curricular

### Resumo da Organização Curricular

Módulos	Unidades Curriculares	Carga Horária	Carga Horária do Módulo
<b>BÁSICO</b>	Introdução a Qualidade e Produtividade	16 h	112 h
	Saúde e Segurança no Trabalho	12 h	
	Introdução a Indústria 4.0	24 h	
	Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação	40 h	
	Sustentabilidade nos Processos Industriais	8 h	
	Introdução ao Desenvolvimento de Projetos	12 h	
<b>INTRODUTÓRIO</b>	Fundamentos da Mecânica	120 h	280 h
	Fundamentos da Eletricidade	80 h	
	Fundamentos da Refrigeração e Climatização	80 h	
<b>ESPECÍFICO I</b>	Instalação de Sistemas de Climatização	160 h	296 h
	Instalação de Sistemas de Refrigeração	80 h	
	Gestão de Processos da Instalação	40 h	
	Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação	16 h	
<b>ESPECÍFICO II</b>	Manutenção de Sistemas de Climatização	120 h	332 h
	Manutenção de Sistemas de Refrigeração	120 h	
	Planejamento e Controle da Manutenção	48 h	
	Modelagem de Projetos de Inovação	20 h	
	Prototipagem de Negócios Inovadores	24 h	
<b>ESPECÍFICO III</b>	Projetos de Sistemas de Refrigeração e Climatização	160 h	180 h
	Implementação de Negócios Inovadores	20 h	
<b>TOTAL</b>			<b>1200h</b>

## Detalhamento das Unidades Curriculares

Módulo: BÁSICO		
<b>Perfil Profissional:</b> Técnico em Refrigeração e Climatização		
<b>Unidade Curricular:</b> Introdução a Qualidade e Produtividade		
<b>Carga Horária:</b> 16h		
<b>Função:</b>		
<p><b>F.1 :</b> Implementar projetos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p> <p><b>F.2 :</b> Assegurar a funcionalidade de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p> <p><b>F.3 :</b> Elaborar projetos de instalação de sistemas de climatização e refrigeração, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p>		
<b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais relativas à qualidade nas diferentes situações que podem ser enfrentadas pelos profissionais, identificando ferramentas da qualidade na aplicabilidade para melhorias e solução de problemas.		
CONTEÚDOS FORMATIVOS		
Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
		1 QUALIDADE 1.1 Definição 1.2 Evolução da qualidade 2 PRINCÍPIOS DA GESTÃO DA QUALIDADE 2.1 Foco no cliente 2.2 Liderança 2.3 Engajamento das pessoas 2.4 Abordagem de processos 2.5 Tomada de decisão baseado em evidências 2.6 Melhoria 2.7 Gestão de relacionamentos 3 MÉTODOS E FERRAMENTAS DA QUALIDADE 3.1 Definição e Aplicabilidade 3.1.1 PDCA 3.1.2 Método de Análise Solução de Problemas - MASP 3.1.3 Histograma 3.1.4 Brainstorming
	<b>Capacidades Básicas</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer os fundamentos da qualidade nos processos industriais.</li> <li>Identificar as ferramentas da qualidade aplicadas nos processos industriais.</li> <li>Reconhecer as etapas da filosofia Lean para otimização de custos e redução do tempo e dos desperdícios de uma empresa.</li> </ul>	

3.1.5 Fluxograma de processos  
3.1.6 Diagrama de Pareto  
3.1.7 Diagrama de Ishikawa  
3.1.8 Controle Estatístico de Processos - CEP  
3.1.9 5W2H  
3.1.10 Folha de verificação (Check-list)  
3.1.11 Diagrama de dispersão  
4 FILOSOFIA LEAN  
4.1 Definição e importância  
4.2 Mindset  
4.3 Pilares  
4.4 Etapas  
4.4.1 Preparação  
4.4.2 Coleta  
4.4.3 Intervenção  
4.4.4 Monitoramento  
4.4.5 Encerramento  
4.5 Ferramentas  
4.5.1 Diagrama espaguete  
4.5.2 Cronoanálise  
4.5.3 Takt-time  
4.5.4 Cadeia de valores  
4.5.5 Mapa de fluxo de valor  
5 VISÃO SISTÊMICA  
5.1 Conceito  
5.2 Microcosmo e macrocosmo  
5.3 Pensamento sistêmico  
6 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL  
6.1 Formal e informal  
6.2 Funções e responsabilidades  
6.3 Organização das funções, informações e recursos  
6.4 Sistema de comunicação



- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.
- Perceber que, em seu ambiente de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.

<b>Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais</b>	
<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratório de informática</li> <li>• Biblioteca</li> <li>• AVA</li> </ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microcomputadores, tablets ou smartphones com acesso à internet</li> <li>• Software pacote de escritório</li> <li>• Kit multimídia</li> </ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</li> </ul>

## Detalhamento das Unidades Curriculares

Módulo: BÁSICO		
<b>Perfil Profissional:</b> Técnico em Refrigeração e Climatização		
<b>Unidade Curricular:</b> Saúde e Segurança no Trabalho		
<b>Carga Horária:</b> 12h		
<b>Função:</b>		
<p><b>F.1 :</b> Implementar projetos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p> <p><b>F.2 :</b> Assegurar a funcionalidade de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p> <p><b>F.3 :</b> Elaborar projetos de instalação de sistemas de climatização e refrigeração, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p>		
<b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais necessárias à compreensão dos fundamentos da segurança e saúde no trabalho, adequadas às diferentes situações profissionais.		
CONTEÚDOS FORMATIVOS		
Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
		1 SEGURANÇA DO TRABALHO
		1.1 Histórico da Segurança do Trabalho no Brasil
		1.2 Hierarquia das leis
		1.3 Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho
		1.4 Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA
		1.4.1 Definição
		1.4.2 Objetivo
		1.5 Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho - SESMT
		1.5.1 Definição
		1.5.2 Objetivos
		2 RISCOS OCUPACIONAIS
		2.1 Perigo e risco
		2.2 Classificação de Riscos Ocupacionais
		2.2.1 Físicos
		2.2.2 de Acidentes
		2.2.3 Ergonômicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer os conceitos, classificação e impactos de acidentes e doenças ocupacionais na indústria.</li> <li>Reconhecer o papel do trabalhador no cumprimento das normas de saúde e segurança</li> <li>Reconhecer as medidas preventivas e corretivas nas atividades laborais</li> <li>Reconhecer os princípios, normas, legislação e procedimentos de saúde, segurança nos processos industriais</li> <li>Reconhecer os tipos de riscos inerentes às atividades laborais nos processos industriais</li> </ul>		



2.2.4 Biológicos  
2.2.5 Químicos  
2.3 Mapa de Riscos  
3 MEDIDAS DE  
CONTROLE  
3.1 Importância dos  
Equipamentos de Proteção  
Individual (EPI) e Coletiva  
(EPC)  
4 ACIDENTES DO  
TRABALHO E DOENÇAS  
OCUPACIONAIS  
4.1 Definição  
4.2 Tipos  
4.3 Causas  
4.3.1 Imprudência,  
imperícia e negligência  
4.3.2 Fator humano e  
pessoal na prevenção de  
acidentes  
4.4 Consequências dos  
acidentes do trabalho  
4.4.1 para o país  
4.4.2 para a empresa  
4.4.3 para a família  
4.4.4 para o trabalhador  
4.5 Comunicação de  
Acidente de Trabalho -  
CAT  
4.5.1 Definição  
5 CÓDIGO DE ÉTICA  
PROFISSIONAL  
5.1 Comunicação  
profissional  
5.2 Postura profissional  
6 O IMPACTO DA FALTA  
DE ÉTICA NOS  
AMBIENTES DE  
TRABALHO

#### Capacidades Socioemocionais

- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.

**Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais**

<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• AVA</li><li>• Biblioteca</li><li>• Laboratório de informática</li></ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kit multimídia</li><li>• Software pacote de escritório</li><li>• Microcomputadores, tablets ou smartphones com acesso à internet</li></ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</li></ul>

## Detalhamento das Unidades Curriculares

Módulo: BÁSICO		
<b>Perfil Profissional:</b> Técnico em Refrigeração e Climatização		
<b>Unidade Curricular:</b> Introdução a Indústria 4.0		
<b>Carga Horária:</b> 24h		
<b>Função:</b>		
<p><b>F.1 :</b> Implementar projetos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p> <p><b>F.2 :</b> Assegurar a funcionalidade de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p> <p><b>F.3 :</b> Elaborar projetos de instalação de sistemas de climatização e refrigeração, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p>		
<b>Objetivo Geral:</b> Propiciar o desenvolvimento das capacidades básicas e socioemocionais requeridas para compreender as aplicações das tecnologias habilitadoras para a indústria 4.0 e inserir-se em um contexto de inovação.		
CONTEÚDOS FORMATIVOS		
Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
	<b>Capacidades Básicas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer os marcos que alavancaram as revoluções industriais e seus impactos nas atividades de produção e no desenvolvimento do indivíduo.</li> <li>Reconhecer as tecnologias habilitadoras para indústria 4.0</li> <li>Correlacionar cada tecnologia habilitadora com o impacto gerado em sua aplicação, em um contexto real ou simulado.</li> <li>Compreender a inovação como ferramenta de melhoria nos processos de trabalho e resolução de problemas.</li> </ul>		<p>1 HISTÓRICO DA EVOLUÇÃO INDUSTRIAL</p> <p>1.1 1ª Revolução Industrial</p> <p>1.1.1 Mecanização dos processos</p> <p>1.2 2ª Revolução Industrial</p> <p>1.2.1 A eletricidade</p> <p>1.2.2 O petróleo</p> <p>1.3 3ª Revolução Industrial</p> <p>1.3.1 A energia nuclear</p> <p>1.3.2 A automação</p> <p>1.4 4ª Revolução Industrial</p> <p>1.4.1 Digitalização das informações</p> <p>1.4.2 Utilização dos dados</p> <p>2 IMPACTOS DAS REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS</p> <p>2.1 Econômicos</p> <p>2.2 nas Carreiras</p> <p>2.2.1 Formação Profissional</p> <p>2.3 Sociais</p> <p>3 TECNOLOGIAS</p>



## HABILITADORAS

3.1 Definições e aplicações

3.1.1 Big Data

3.1.2 Robótica

Avançada

3.1.3 Segurança Digital

3.1.4 Internet das Coisas (IoT)

3.1.5 Computação em Nuvem

3.1.6 Manufatura Aditiva

3.1.7 Manufatura Digital

3.1.8 Integração de Sistemas

## 4 INOVAÇÃO

4.1 Definição e características

4.1.1 Inovação x

Invenção

4.2 Importância

4.3 Tipos

4.3.1 Incremental

4.3.2 Disruptiva

4.4 Impactos

## 5 RACIOCÍNIO LÓGICO

5.1 Dedução

5.2 Indução

5.3 Abdução

## 6 COMPORTAMENTO

### INOVADOR

6.1 Postura Investigativa

6.2 Mentalidade de Crescimento (Growth Mindset)

6.3 Curiosidade

6.4 Motivação Pessoal

## 7 VISÃO SISTÊMICA

7.1 Elementos da organização

7.2 Articulação entre elementos da organização

7.3 Pensamento sistêmico

- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Perceber que, em seu ambiente de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.
- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratório de informática</li> <li>• Biblioteca</li> <li>• AVA</li> </ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kit multimídia</li> <li>• Software pacote de escritório</li> <li>• Microcomputadores, tablets ou smartphones com acesso à internet</li> </ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</li> </ul>



## Detalhamento das Unidades Curriculares

Módulo: BÁSICO		
<b>Perfil Profissional:</b> Técnico em Refrigeração e Climatização		
<b>Unidade Curricular:</b> Introdução a Tecnologia da Informação e Comunicação		
<b>Carga Horária:</b> 40h		
<b>Função:</b>		
<p><b>F.1 :</b> Implementar projetos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p> <p><b>F.2 :</b> Assegurar a funcionalidade de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p> <p><b>F.3 :</b> Elaborar projetos de instalação de sistemas de climatização e refrigeração, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p>		
<b>Objetivo Geral:</b> Proporcionar o desenvolvimento de capacidades básicas e socioemocionais relativas à comunicação e ao uso de ferramentas de TIC na interpretação de normas e ou textos técnicos e uso seguro de recursos informatizados nos processos de comunicação no trabalho.		
CONTEÚDOS FORMATIVOS		
Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
		1 ELEMENTOS DA COMUNICAÇÃO 1.1 Emissor 1.2 Receptor 1.3 Mensagem 1.4 Canal 1.5 Ruído 1.6 Código 1.7 Feedback 2 NÍVEIS DE FALA 2.1 Linguagem culta 2.2 Linguagem técnica 2.2.1 Jargão 2.2.2 Características 3 TEXTOS TÉCNICOS 3.1 Definição 3.2 Tipos e exemplos 3.2.1 Atas 3.2.2 Memorandos 3.2.3 Resumos 3.2.4 Parecer Técnico 3.2.5 Relatórios 3.3 Normas aplicáveis para redação (ex.: ABNT, ISO, IEEE, ANSI...) 3.4 Interpretação 4 INFORMÁTICA 4.1 Fundamentos de
	<b>Capacidades Básicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empregar os princípios, padrões e normas técnicas que estabelecem as condições e requisitos para uma comunicação oral e escrita clara, assertiva e eficaz, condizente com o ambiente de trabalho</li> <li>• Aplicar os recursos e procedimentos de segurança da informação</li> <li>• Interpretar dados, informações técnicas e terminologias de textos técnicos relacionados aos processos industriais.</li> <li>• Reconhecer características e aplicabilidade de hardware e software de sistemas informatizados utilizados na indústria</li> <li>• Utilizar recursos e funcionalidades da WEB nos processos de comunicação no trabalho, de busca, armazenamento e compartilhamento de informação</li> </ul>	

hardware

4.1.1 Identificação de componentes

4.1.2 Identificação de processadores e periféricos

4.2 Sistema Operacional

4.2.1 Tipos

4.2.2 Fundamentos e funções

4.2.3 Barra de ferramentas

4.2.4 Utilização de periféricos

4.2.5 Organização de arquivos (Pastas)

4.2.6 Pesquisa de arquivos e diretórios

4.2.7 Área de trabalho

4.2.8 Compactação de arquivos

5 SOFTWARE DE ESCRITÓRIO

5.1 Editor de Textos

5.1.1 Tipos

5.1.2 Formatação

5.1.3 Configuração de páginas

5.1.4 Importação de figuras e objetos

5.1.5 Inserção de tabelas e gráficos

5.1.6 Arquivamentos

5.1.7 Controles de exibição

5.1.8 Correção ortográfica e dicionário

5.1.9 Quebra de páginas

5.1.10 Recuos, tabulação, parágrafos, espaçamentos e margens

5.1.11 Marcadores e numeradores

5.1.12 Bordas e sombreamento

5.1.13 Colunas

5.1.14 Controle de alterações

5.1.15 Impressão

5.2 Editor de Planilhas Eletrônicas

5.2.1 Funções básicas e suas finalidades

5.2.2 Linhas, colunas e endereços de células

5.2.3 Formatação de

células

- 5.2.4 Configuração de páginas
- 5.2.5 Inserção de fórmulas básicas
- 5.2.6 Classificação e filtro de dados
- 5.2.7 Gráficos, quadros e tabelas
- 5.2.8 Impressão

5.3 Editor de Apresentações

- 5.3.1 Funções básicas e suas finalidades
- 5.3.2 Tipos
- 5.3.3 Formatação
- 5.3.4 Configuração de páginas
- 5.3.5 Importação de figuras e objetos
- 5.3.6 Inserção de tabelas e gráficos
- 5.3.7 Arquivamentos
- 5.3.8 Controles de exibição
- 5.3.9 Criação de apresentações em slides e vídeos
- 5.3.10 Recursos multimídia de apoio a apresentações e vídeos

6 INTERNET (WORLD WIDE WEB)

- 6.1 Políticas de uso
- 6.2 Navegadores
- 6.3 Sites de busca
- 6.4 Download e gravação de arquivos
- 6.5 Ferramentas de comunicação online
  - 6.5.1 Plataformas de comunicação audiovisual
  - 6.5.2 Aplicativos de mensagens e videoconferência
  - 6.5.3 Correio eletrônico (e-mail)
  - 6.5.4 Reuniões online: Planejamento, Condução e Documentação
- 6.6 Direitos autorais (citação de fontes de consulta)
- 6.7 Armazenamento e compartilhamento em



nuvem  
7 SEGURANÇA DA  
INFORMAÇÃO  
7.1 Pilares da Segurança  
da Informação  
7.1.1 Definições  
7.2 Legislação vigente da  
Segurança da Informação  
7.3 Golpes na internet  
7.3.1 Tipos  
7.4 Contas e Senhas  
7.5 Navegação segura na  
internet  
7.6 Backup  
7.7 Códigos maliciosos  
(Malware)  
8 COMUNICAÇÃO EM  
EQUIPES DE TRABALHO  
8.1 Dinâmica do trabalho  
em equipe  
8.2 Busca de consenso  
8.3 Gestão de Conflitos

#### Capacidades Socioemocionais

- Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.
- Perceber que, em seu ambiente de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.
- Acolher novos fatos, ideias e opiniões diferentes como oportunidades e possibilidades de mudanças positivas e inovadoras nas atividades de sua responsabilidade.
- Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.

<b>Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais</b>	
<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AVA</li> <li>• Laboratório de informática</li> <li>• Biblioteca</li> </ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microcomputadores, tablets ou smartphones com acesso à internet</li> <li>• Software pacote de escritório</li> <li>• Kit multimídia</li> </ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</li> </ul>

## Detalhamento das Unidades Curriculares

Módulo: BÁSICO		
<b>Perfil Profissional:</b> Técnico em Refrigeração e Climatização		
<b>Unidade Curricular:</b> Sustentabilidade nos Processos Industriais		
<b>Carga Horária:</b> 8h		
<b>Função:</b>		
<p><b>F.1 :</b> Implementar projetos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p> <p><b>F.2 :</b> Assegurar a funcionalidade de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p> <p><b>F.3 :</b> Elaborar projetos de instalação de sistemas de climatização e refrigeração, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p>		
<b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver capacidades básicas e socioemocionais inerentes às ações de prevenção com foco na eliminação ou redução do consumo de recursos naturais e geração de resíduos (sólidos, líquidos e gasosos) com ações de redução na fonte.		
CONTEÚDOS FORMATIVOS		
Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
	<b>Capacidades Básicas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer alternativas de prevenção da poluição decorrentes dos processos industriais</li> <li>Reconhecer as fases do ciclo de vida de um produto nos processos industriais</li> <li>Reconhecer os fundamentos da logística reversa aplicados ao ciclo de vida do produto</li> <li>Reconhecer os programas de sustentabilidade aplicados aos processos industriais</li> <li>Reconhecer os princípios da economia circular nos processos industriais</li> <li>Reconhecer a destinação dos resíduos dos processos industriais em função de sua caracterização</li> </ul>		<p>1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL</p> <p>1.1 Meio Ambiente</p> <p>1.1.1 Definição</p> <p>1.1.2 Relação entre homem e o meio ambiente</p> <p>1.2 Recursos Naturais</p> <p>1.2.1 Definição</p> <p>1.2.2 Renováveis</p> <p>1.2.3 Não renováveis</p> <p>1.3 Sustentabilidade</p> <p>1.3.1 Definição</p> <p>1.3.2 Pilares</p> <p>1.3.3 Políticas e Programas</p> <p>1.4 Produção e consumo inteligente</p> <p>1.4.1 Uso racional de recursos e fontes de energia</p> <p>2 POLUIÇÃO INDUSTRIAL</p> <p>2.1 Definição</p> <p>2.2 Resíduos Industriais</p> <p>2.2.1 Caracterização</p> <p>2.2.2 Classificação</p> <p>2.2.3 Destinação</p> <p>2.3 Ações de prevenção da Poluição Industrial</p>



- 2.3.1 Redução
- 2.3.2 Reciclagem
- 2.3.3 Reuso
- 2.3.4 Tratamento
- 2.3.5 Disposição
- 2.4 Alternativas para prevenção da poluição
  - 2.4.1 Ciclo de Vida (Definição e Fases)
  - 2.4.2 Logística Reversa (Definição e Objetivo)
  - 2.4.3 Produção mais limpa (Definição e Fases)
  - 2.4.4 Economia Circular (Definição e Princípios)
- 3 ORGANIZAÇÃO DE AMBIENTES DE TRABALHO
  - 3.1 Princípios de organização
  - 3.2 Organização de ferramentas e instrumentos
    - 3.2.1 Formas
    - 3.2.2 Importância
  - 3.3 Organização do espaço de trabalho
  - 3.4 Conceitos de organização e disciplina no trabalho
    - 3.4.1 Atividades
    - 3.4.2 Tempo
    - 3.4.3 Compromisso

- Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AVA</li> <li>• Laboratório de informática</li> <li>• Biblioteca</li> </ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microcomputadores, tablets ou smartphones com acesso à internet</li> <li>• Software pacote de escritório</li> <li>• Kit multimídia</li> </ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</li> </ul>



## Detalhamento das Unidades Curriculares

Módulo: BÁSICO		
<b>Perfil Profissional:</b> Técnico em Refrigeração e Climatização		
<b>Unidade Curricular:</b> Introdução ao Desenvolvimento de Projetos		
<b>Carga Horária:</b> 12h		
<b>Função:</b>		
<p><b>F.1 :</b> Implementar projetos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p> <p><b>F.2 :</b> Assegurar a funcionalidade de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p> <p><b>F.3 :</b> Elaborar projetos de instalação de sistemas de climatização e refrigeração, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p>		
<b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais para resolução de problemas por meio da elaboração de projetos.		
CONTEÚDOS FORMATIVOS		
Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
		1 PROJETOS
		1.1 Definição
		1.2 Tipos
		1.3 Características
		1.4 Fases
		1.4.1 Concepção: ideiação, pesquisa de anterioridade, registros e patentes
		1.4.2 Fundamentação
		1.4.3 Planejamento
		1.4.4 Viabilidade
		1.4.5 Execução
		1.4.6 Resultados
		1.4.7 Apresentação
		1.5 Normas técnicas relacionadas a projetos
		2 MÉTODOS DE DESENVOLVIMENTO DE PROJETO
		2.1 Método indutivo
		2.2 Método dedutivo
		2.3 Método hipotético-dedutivo
		2.4 Método dialético
		3 FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES E PERGUNTAS
		3.1 Argumentação
	<b>Capacidades Básicas</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer as diferentes fases pertinentes à elaboração de um projeto.</li> <li>Reconhecer diferentes métodos aplicados ao desenvolvimento do projeto.</li> <li>Reconhecer os padrões de estrutura estabelecidos para a elaboração de projetos</li> </ul>	

	3.2 Colaboração 3.3 Comunicação 4 POSTURA INVESTIGATIVA 5 ESTRATÉGIAS DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS
--	---

Capacidades Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprometer-se com o engajamento e à cooperação nas relações de trabalho pela prática da amabilidade nas relações profissionais.</li> <li>• Perceber que, em seu ambiente de trabalho e âmbitos de convívio, existem diferentes hierarquias (instituídas ou natas), instâncias de decisão e níveis de autonomia em relação a ações, circunstâncias e propósitos.</li> <li>• Perceber de forma crítica a ocorrência de novos fatos, ideias e opiniões diferentes que se aplicam às atividades de sua responsabilidade.</li> <li>• Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.</li> </ul>

Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais	
<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de aula</li> <li>• Laboratório de informática</li> <li>• SENAI Lab</li> <li>• AVA</li> <li>• Biblioteca</li> </ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kit multimídia</li> <li>• Software pacote de escritório</li> <li>• Microcomputadores, tablets ou smartphones com acesso à internet</li> </ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</li> </ul>





- 1.9.1 ABNT
- 2 DESENHO ARQUITETÔNICO
  - 2.1 Orientação geográfica
    - 2.1.1 Estratégias de orientação
    - 2.1.2 Ferramentas de orientação
  - 2.2 Diagramas
    - 2.2.1 Unifilar
    - 2.2.2 Multifilar
    - 2.2.3 Simbologia
  - 2.3 Planta baixa
    - 2.3.1 Simbologia
    - 2.3.2 Legenda
    - 2.3.3 Leiaute
    - 2.3.4 Croqui
  - 2.4 Normas
    - 2.4.1 ABNT
- 3 DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR - CAD
  - 3.1 Detalhamento
    - 3.1.1 Formato do leiaute
    - 3.1.2 Criação de vistas
    - 3.1.3 Textos
    - 3.1.4 Dimensionamento
    - 3.1.5 Hachuras
  - 3.2 Desenho 2D
    - 3.2.1 Construção de esboços
    - 3.2.2 Elementos de geometria plana
    - 3.2.3 Comandos de desenho
  - 3.3 Aspectos gráficos
    - 3.3.1 Visualização de arquivos
    - 3.3.2 Sistemas de coordenadas e localização
  - 3.4 Operação do software
    - 3.4.1 Menus
    - 3.4.2 Barras de Ferramentas
    - 3.4.3 Comandos
    - 3.4.4 Atalhos
    - 3.4.5 Configurações
  - 3.5 Manipulação de arquivos
    - 3.5.1 Abrir
    - 3.5.2 Editar
    - 3.5.3 Versionar
    - 3.5.4 Salvar
    - 3.5.5 Plotar
    - 3.5.6 Fechar

#### 4 MANUTENÇÃO

4.1 Limpeza e organização do ambiente de trabalho

4.2 Documentação da manutenção

4.2.1 Plano de manutenção

4.2.2 Cronograma

4.2.3 Check-list

4.2.4 Orçamento

4.2.5 Ordem de serviço

4.3 Manutenção corretiva

4.3.1 Definição

4.4 Manutenção preventiva

4.4.1 Manutenção preditiva

4.4.2 Definição

#### 5 TRABALHO EM EQUIPE

5.1 Compromisso com objetivos e metas

5.2 Divisão de papéis e responsabilidades

5.3 Cooperação

5.4 Responsabilidades individuais e coletivas

5.5 Relacionamento com os colegas de equipe

5.6 Definição de grupo, de equipe e time

#### 6 TREINAMENTO E DESENVOLVIMENTO

6.1 Ciclo de treinamento

6.2 Políticas de desenvolvimento

6.3 Necessidades

6.4 Tipos

6.5 Conceito

#### 7 OPERAÇÕES MECÂNICAS

7.1 Ferramentas

7.1.1 Elétricas

7.1.2 Manuais

7.2 Operações com tubulações

7.2.1 Alargar

7.2.2 Flangear

7.2.3 Escarear

7.2.4 Curvar

7.2.5 Unir

7.2.6 Cortar

#### 8 METROLOGIA

8.1 Medidas angulares

8.1.1 Instrumentos de



medição

- 8.1.2 Conversão de unidades
- 8.1.3 Unidades de medida
- 8.2 Medidas lineares
  - 8.2.1 Instrumentos de medição
  - 8.2.2 Conversão de unidades
  - 8.2.3 Unidade de medida
- 8.3 Confiabilidade metrológica
  - 8.3.1 Precisão de medidas
  - 8.3.2 Erros de leitura
  - 8.3.3 Calibração de instrumentos de medida

9 ELEMENTOS DE MÁQUINA

- 9.1 Elementos elásticos
  - 9.1.1 Anéis elásticos
  - 9.1.2 Molas
- 9.2 Elementos de transmissão
  - 9.2.1 Eixo árvore
  - 9.2.2 Eixos
  - 9.2.3 Engrenagens
  - 9.2.4 Acoplamentos
  - 9.2.5 Correias
  - 9.2.6 Polias
  - 9.2.7 Chavetas
- 9.3 Elementos de apoio
  - 9.3.1 Mancais de rolamentos
  - 9.3.2 Mancais de deslizamento
- 9.4 Elementos de vedação
  - 9.4.1 O'rings
  - 9.4.2 Selos mecânicos
  - 9.4.3 Retentores
  - 9.4.4 Juntas
- 9.5 Elementos de fixação
  - 9.5.1 Rebite de repuxo
  - 9.5.2 Arruelas
  - 9.5.3 Porcas
  - 9.5.4 Parafusos
  - 9.5.5 Contra pinos / Cupilhas
  - 9.5.6 Pinos

### Capacidades Socioemocionais

- Aceitar regras, normas e acordos coletivos estabelecidos, incorporando-os às suas práticas e contribuindo com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.
- Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.

**Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais**

<p><b>Equipamentos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calçado de segurança</li> <li>• Protetor auditivo</li> <li>• Óculos de proteção transparente</li> <li>• Óculos de proteção para brasagem</li> <li>• Luva de raspa</li> <li>• Luva de algodão pigmentada</li> <li>• Avental de raspa</li> </ul>
<p><b>Ambientes Pedagógicos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratório de metrologia</li> <li>• Biblioteca</li> <li>• Sala de aula</li> <li>• Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA</li> <li>• Laboratório de informática</li> <li>• Laboratório de refrigeração e climatização</li> </ul>
<p><b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escada de uso profissional</li> <li>• Jogo de chave fenda cruzada (Philips): 1/4" x 38mm, 1/8" x 100mm, 3/16" x 150mm e 1/4" x 200mm</li> <li>• Jogo de chave fenda: 1/4" x 38mm, 1/8" x 100mm, 3/16" x 150mm e 1/4" x 200mm</li> <li>• Anemômetro digital, leitura em km/h e m/s</li> <li>• Estilete profissional</li> <li>• Cortador de tubos mini, de 1/8" a 5/8"</li> <li>• Jogo de chave allen de 3/32" a 3/8"</li> <li>• Cilindro de nitrogênio</li> <li>• Termômetro digital a laser</li> <li>• Jogo de chave torx em "L" de T10 a T40</li> <li>• Escareador de tubos tipo caneta</li> <li>• Escala métrica de aço inox 300mm</li> <li>• Torquímetro de estalo Intercambiável com encaixe 9x12mm</li> <li>• Jogo cabeça intercambiável chave fixa de 6 a 24mm para torquímetro</li> <li>• Chave ajustável 6", 8", 10" e 12"</li> <li>• Brocas de aço rápido em mm e polegadas</li> <li>• Arco de Serra</li> <li>• Alicate Universal</li> <li>• Alicate rebitor manual profissional</li> <li>• Alicate de pressão</li> <li>• Alicate de corte diagonal</li> <li>• Alicate de bico meia cana</li> <li>• Alicate cortador de tubos PVC</li> <li>• Alicate cortador de tubo capilar</li> <li>• Acendedor de maçarico</li> <li>• Kit Alargador/flangeador de tubos, de 1/8" a 3/4"</li> <li>• Cortador de tubos, de 1/8" a 1.1/8"</li> <li>• Jogo de chave canhão de 1/8" a 9/16"</li> <li>• Esquadro de aço inox</li> <li>• Brocas de aço rápido em mm e polegadas</li> <li>• Arco de Serra</li> <li>• Alicate Universal</li> <li>• Alicate rebitor manual profissional</li> <li>• Alicate de pressão</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alicates de corte diagonal</li> <li>• Alicates de bico meia cana</li> <li>• Alicates cortadores de tubos PVC</li> <li>• Alicates cortadores de tubo capilar</li> <li>• Acendedor de maçarico</li> <li>• Kit Curvador de tubos de 1/4", 3/8" e 1/2"</li> <li>• Jogo de chave combinada de 6 a 32mm</li> <li>• Jogo de chave combinada de 1/4" a 1.1/4"</li> <li>• Jogo de chave canhão de 3 a 14mm</li> <li>• Jogo de chave allen de 2 a 10mm</li> <li>• Goniômetro simples em aço inox 120mm, resolução 1° / mm</li> <li>• Trena profissional de 5m</li> <li>• Termômetro digital com 5 sensores de temperatura</li> <li>• Regulador de alta pressão para nitrogênio seco industrial</li> <li>• Paquímetro universal em aço inox 150mm, resolução 0,05mm - 1/128"</li> <li>• Lima chata murça 6"</li> <li>• Lavadora de pressão</li> <li>• Furadeira /parafusadeira</li> <li>• Micrômetro de 0 a 25mm</li> <li>• Morsa (torno) de bancada N4/N5</li> <li>• Martelo de borracha</li> <li>• Martelo boia</li> <li>• Kit Flangeador de tubos excêntrico, de 1/4" a 3/4"</li> <li>• Jogo de soquetes com catraca de 4 a 24mm</li> <li>• Escareador de tubos interno e externo</li> </ul>
<p><b>Materiais</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lâmina de estilete</li> <li>• Gás Oxigênio Comprimido (O2)</li> <li>• Gás Nitrogênio Comprimido (N2)</li> <li>• Gás Acetileno (C2H2)</li> <li>• Fluxo de solda prata</li> <li>• Desengraxante</li> <li>• Desincrustante para serpentinas de refrigeração e climatização</li> <li>• Conexões para tubos de cobre: porcas e uniões de latão / luvas e curvas de cobre</li> <li>• Lixa grão 180</li> <li>• Tubulação de cobre de diversos diâmetros</li> <li>• Vareta de solda phoscooper</li> <li>• Vareta de solda prata 15%</li> <li>• Lâmina de serra manual 32 dentes</li> </ul>
<p><b>Recursos didáticos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Software para CAD</li> <li>• Simuladores</li> <li>• Kits didáticos</li> <li>• Kit multimídia</li> </ul>



<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</li></ul>
----------------------------------	--

## Detalhamento das Unidades Curriculares

Módulo: INTRODUTÓRIO		
<b>Perfil Profissional:</b> Técnico em Refrigeração e Climatização		
<b>Unidade Curricular:</b> Fundamentos da Eletricidade		
<b>Carga Horária:</b> 80h		
<b>Função:</b>		
<p><b>F.1 :</b> Implementar projetos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p> <p><b>F.2 :</b> Assegurar a funcionalidade de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p> <p><b>F.3 :</b> Elaborar projetos de instalação de sistemas de climatização e refrigeração, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p>		
<b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais necessárias para a compreensão dos fundamentos da eletricidade, utilizados em diferentes situações profissionais, na área de Refrigeração e Climatização.		
CONTEÚDOS FORMATIVOS		
Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
		1 ELETRICIDADE
		1.1 Grandezas Elétricas
		1.1.1 Tensão elétrica
		1.1.2 Corrente elétrica
		1.1.3 Resistência elétrica
		1.1.4 Potência elétrica
		1.1.5 Capacitância
		elétrica
		1.1.6 Indutância elétrica
		1.1.7 Frequência elétrica
		1.2 Instrumentos de
		Medida
		1.2.1 Voltímetro:
		operação e conservação
		1.2.2 Amperímetro:
		operação e conservação
		1.2.3 Ohmímetro:
		operação e conservação
		1.2.4 Wattímetro:
		operação e conservação
		1.2.5 Capacímetro:
		operação e conservação
		1.2.6 Megôhmetro:
		operação e conservação
		1.2.7 Freqüencímetro:
		operação e conservação
		1.3 Circuitos Elétricos
		1.3.1 2ª Lei de Ohm
		1.3.2 1ª Lei de Ohm
	<b>Capacidades Básicas</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer tecnologias de monitoramento aplicadas em sistemas de refrigeração e climatização</li> <li>Reconhecer tecnologias para eficiência energética dos sistemas de refrigeração e climatização</li> <li>Reconhecer os circuitos elétricos aplicados a refrigeração e climatização</li> <li>Reconhecer as grandezas físicas e suas unidades de medida aplicadas à refrigeração e climatização</li> <li>Reconhecer sinais elétricos digitais e analógicos presentes em componentes de sistemas de refrigeração e climatização para elaboração do projeto</li> </ul>	

- 1.3.3 Misto
- 1.3.4 Em Paralelo
- 1.3.5 Em Série
- 1.4 Eletromagnetismo
  - 1.4.1 Magnetismo
  - 1.4.2 Ímãs
  - 1.4.3 Campo magnético
  - 1.4.4 Fluxo magnético
- 1.5 Diagramas Elétricos
  - 1.5.1 Tipos: unifilar, multifilar
  - 1.5.2 Simbologia
  - 1.5.3 Definições
  - 1.5.4 Aplicações
- 2 ELETRICIDADE PREDIAL
  - 2.1 Quadro de Distribuição
    - 2.1.1 Características construtivas
    - 2.1.2 Dispositivos de Proteção: Disjuntor, DPS e DR
  - 2.2 Cabeamento
    - 2.2.1 Fios e cabos elétricos
    - 2.2.2 Aterramento para segurança (SPDA)
    - 2.2.3 Aterramento para proteção (PE)
    - 2.2.4 Normas Técnicas
- 3 MÁQUINAS E COMPONENTES ELETROELETRÔNICOS
  - 3.1 Componentes Eletrônicos
    - 3.1.1 Semicondutor
    - 3.1.2 Diodo
    - 3.1.3 Transistor
    - 3.1.4 Placa eletrônica
    - 3.1.5 Resistor
    - 3.1.6 Capacitor
    - 3.1.7 Sensor
  - 3.2 Máquinas Elétricas
    - 3.2.1 Transformador
    - 3.2.2 Motor
  - 3.3 Componentes Elétricos
    - 3.3.1 Condutor
    - 3.3.2 Isolante
    - 3.3.3 Fusível
    - 3.3.4 Disjuntor
    - 3.3.5 Protetor térmico
    - 3.3.6 Termostato
    - 3.3.7 Interruptor

3.3.8 Resistor  
3.3.9 Capacitor de Fase  
(Permanente)  
3.3.10 Capacitor de  
Partida  
3.3.11 Solenoide  
3.3.12 Relé  
4 SEGURANÇA  
APLICADA À  
ELETRICIDADE  
4.1 Choque elétrico  
4.2 Efeito Joule  
4.3 Descarga eletrostática  
4.4 Normas  
regulamentadoras  
5 EFICIÊNCIA  
ENERGÉTICA  
5.1 Conceitos  
5.2 Tecnologias aplicadas  
5.2.1 para  
monitoramento  
5.2.2 para controle e  
funcionamento  
6 ORGANIZAÇÃO DE  
AMBIENTES DE  
TRABALHO  
6.1 Princípios de  
organização  
6.2 Organização de  
ferramentas e instrumentos  
6.2.1 Formas  
6.2.2 Importância  
6.3 Organização do  
espaço de trabalho  
6.4 Conceitos de  
organização e disciplina no  
trabalho  
6.4.1 Tempo  
6.4.2 Compromisso  
6.4.3 Atividades  
7 LEGISLAÇÃO DO  
TRABALHO  
7.1 Direitos do  
Trabalhador  
7.2 Deveres do  
Trabalhador



- Engajar-se no seu aprimoramento técnico, tendo em vista seu crescimento pessoal e profissional.
- Respeitar diretrizes, normas e procedimentos que orientam a realização de atividades profissionais, considerando os princípios da organização, disciplina, responsabilidade, concentração e gestão do tempo, de forma a contribuir com o alcance de objetivos e metas estabelecidas.

**Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais**

<b>Equipamentos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Óculos de proteção para brasagem</li><li>• Calçado de segurança</li><li>• Luva de raspa</li><li>• Protetor auditivo</li><li>• Luva de algodão pigmentada</li><li>• Óculos de proteção transparente</li><li>• Avental de raspa</li></ul>
<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratório de eletroeletrônica</li><li>• Laboratório de refrigeração e climatização</li><li>• Biblioteca</li><li>• Sala de aula</li><li>• Laboratório de informática</li></ul>

<p><b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escala métrica de aço inox 300mm</li> <li>• Escada profissional</li> <li>• Chave ajustável 6", 8", 10" e 12"</li> <li>• Alicate rebitor manual profissional</li> <li>• Trena profissional de 5m</li> <li>• Transformadores</li> <li>• Alicate prensa terminais tipo tubular 0,5 a 6mm<sup>2</sup></li> <li>• Jogo de chave allen de 3/32" a 3/8"</li> <li>• Esquadro de aço inox</li> <li>• Alicate prensa terminais tipo pré-isolado 1,5 a 6mm<sup>2</sup></li> <li>• Brocas de aço rápido em mm e polegada</li> <li>• Alicate de pressão</li> <li>• Alicate de corte diagonal</li> <li>• Alicate Universal</li> <li>• Termômetro digital a laser</li> <li>• Motores elétricos</li> <li>• Jogo de chave combinada de 1/4" a 1.1/4"</li> <li>• Jogo de chave fenda cruzada (Philips): 1/4"x38mm, 1/8" x 100mm, 3/16" x 150mm e 1/4" x 200mm</li> <li>• Estilete profissional</li> <li>• Capacímetro digital 2000µF</li> <li>• Arco de Serra</li> <li>• Jogo de chave torx em "L" de T10 a T40</li> <li>• Jogo de chave canhão de 3 a 14mm</li> <li>• Furadeira/parafusadeira</li> <li>• Alicate Wattímetro digital (potência ativa (KW), potência aparente (KVA), potência reativa (KVAr), fator de potência)</li> <li>• Termômetro digital com 5 sensores de temperatura</li> <li>• Multímetro digital (continuidade, ohmímetro 100KOhm, voltímetro AC/DC 600V, amperímetro AC/DC 400A, frequencímetro 600Hz)</li> <li>• Jogo de soquetes com catraca de 4 a 24mm</li> <li>• Jogo de chave fenda: 1/4"x38mm, 1/8" x 100mm, 3/16" x 150mm e 1/4" x 200mm</li> <li>• Morsa (torno) de bancada N4/N5</li> <li>• Megohmetro digital: Tensão de Teste DC: 100/250/500/1000V</li> <li>• Martelo de borracha</li> <li>• Martelo bola</li> <li>• Lima chata murça 6"</li> <li>• Jogo de chave combinada de 6 a 32mm</li> <li>• Jogo de chave canhão de 1/8" a 9/16"</li> <li>• Jogo de chave allen de 2 a 10mm</li> <li>• Alicate de bico meia cana</li> <li>• Alicate amperímetro digital (Continuidade, ohmímetro 100KOhm, voltímetro AC/DC 600V, amperímetro AC/DC 400A)</li> </ul>
--	--

<p><b>Materiais</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fita isolante profissional</li> <li>• Dispositivo de proteção contra surtos (DPS)</li> <li>• Disjuntor</li> <li>• Diodo</li> <li>• Capacitores de fase e de partida</li> <li>• Cabos elétricos</li> <li>• Bobinas de solenoide</li> <li>• Baterias</li> <li>• Lâmpadas</li> <li>• Lâmina de serra manual 32 dentes</li> <li>• Lâmina de estilete</li> <li>• Interruptor</li> <li>• Dispositivo diferencial residual (DR)</li> <li>• Transistor</li> <li>• Terminais elétricos</li> <li>• Sensores PTC</li> <li>• Sensores NTC</li> <li>• Resistores</li> <li>• Relé</li> <li>• Placas eletrônicas</li> <li>• Pilhas</li> <li>• Lixa grão 180</li> </ul>
<p><b>Recursos didáticos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microcomputadores com acesso à internet</li> <li>• Simuladores</li> <li>• Kit multimídia</li> <li>• Kits didáticos</li> </ul>
<p><b>Observações/recomendações</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</li> </ul>



## Detalhamento das Unidades Curriculares

Módulo: INTRODUTÓRIO		
<b>Perfil Profissional:</b> Técnico em Refrigeração e Climatização		
<b>Unidade Curricular:</b> Fundamentos da Refrigeração e Climatização		
<b>Carga Horária:</b> 80h		
<b>Função:</b>		
<p><b>F.1 :</b> Implementar projetos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p> <p><b>F.2 :</b> Assegurar a funcionalidade de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p> <p><b>F.3 :</b> Elaborar projetos de instalação de sistemas de climatização e refrigeração, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p>		
<b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver as capacidades básicas e socioemocionais necessárias para a compreensão dos fundamentos da Refrigeração e da Climatização utilizados em diferentes situações profissionais.		
CONTEÚDOS FORMATIVOS		
Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos
<b>Capacidades Básicas</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer máquinas, equipamentos e componentes aplicados aos processos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização</li> <li>Correlacionar grandezas físicas e fatores químicos aos processos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização</li> <li>Realizar cálculos matemáticos necessários para a execução da instalação dos sistemas de refrigeração e climatização</li> <li>Reconhecer ferramentas e instrumentos utilizados para avaliação dos parâmetros de funcionamento em sistemas de refrigeração e climatização</li> <li>Utilizar recursos informatizados aplicados aos processos da área de refrigeração e climatização</li> <li>Correlacionar grandezas físicas e fatores químicos aos processos de instalação, manutenção e operação de sistemas de refrigeração e climatização</li> <li>Realizar cálculos matemáticos necessários para a execução da instalação e da manutenção dos sistemas de refrigeração e climatização</li> <li>Interpretar normas técnicas vigentes aplicadas à área de refrigeração e climatização</li> <li>Reconhecer procedimentos de operação na manipulação de componentes e instrumentos em sistemas de refrigeração e climatização</li> <li>Reconhecer os tipos de sistemas de refrigeração e climatização disponíveis comercialmente</li> <li>Reconhecer máquinas, equipamentos e componentes aplicados à operação de sistemas de refrigeração e climatização</li> <li>Reconhecer máquinas, equipamentos e componentes aplicados aos sistemas de refrigeração e climatização</li> <li>Identificar fontes geradoras de calor no ambiente a ser refrigerado ou climatizado</li> <li>Seguir a legislação e normas técnicas vigentes, específicas da área de refrigeração e climatização, para instalação, manutenção, operação e avaliação de sistemas</li> </ul>		<p>1 MATEMÁTICA APLICADA</p> <p>1.1 Fração</p> <p>1.2 Razão e proporção</p> <p>1.3 Porcentagem</p> <p>1.4 Regra de três simples</p> <p>1.5 Equação de 1º grau</p> <p>2 GRANDEZAS FÍSICAS</p> <p>2.1 Conceitos</p> <p>2.2 Unidades de medida</p> <p>2.2.1 Múltiplos e submúltiplos</p> <p>2.2.2 Conversões</p> <p>2.3 Umidade</p> <p>2.3.1 Higrometria</p> <p>3 TERMODINÂMICA</p> <p>3.1 Definição</p> <p>3.2 Leis da termodinâmica</p> <p>3.2.1 Lei Zero: temperatura</p> <p>3.2.2 1ª Lei: Energia</p> <p>3.2.3 2ª Lei: Entropia</p> <p>3.3 Termometria</p> <p>3.3.1 Definição</p> <p>3.3.2 Conversões de unidades</p> <p>3.3.3 Escalas de temperatura</p> <p>3.4 Calorimetria</p>

- Reconhecer as etapas que envolvem o projeto de instalação de sistemas de refrigeração e climatização
- Identificar os tipos de fluidos de menor impacto ambiental
- Identificar características de máquinas, equipamentos e componentes aplicados a projetos de sistemas de refrigeração e climatização
- Reconhecer os princípios de funcionamento dos ciclos de refrigeração e climatização presentes na instalação dos sistemas
- Reconhecer processos termodinâmicos em sistemas de refrigeração e climatização
- Reconhecer sistemas de refrigeração e climatização e seus componentes para a execução dos processos de instalação
- Reconhecer equipamentos, ferramentas e instrumentos utilizados para instalação de sistemas de refrigeração e climatização
- Reconhecer sistemas de refrigeração e climatização e seus componentes para avaliação dos parâmetros de funcionamento
- Reconhecer sistemas de refrigeração e climatização e seus componentes para execução dos processos de manutenção
- Reconhecer equipamentos, ferramentas e instrumentos utilizados para manutenção de sistemas de refrigeração e climatização
- Reconhecer sistemas de refrigeração e climatização e seus componentes para a execução dos processos de instalação, manutenção e operação
- Reconhecer equipamentos, ferramentas e instrumentos utilizados para instalação, manutenção e operação de sistemas de refrigeração e climatização
- Identificar fluidos refrigerantes, lubrificantes e suas propriedades, utilizados em sistemas de refrigeração e climatização
- Utilizar recursos informatizados aplicados aos processos da área de refrigeração e climatização
- Reconhecer os diferentes tipos e classes de resíduos gerados em processos de montagem, instalação, operação e manutenção de sistemas refrigeração e climatização, e os requisitos para sua segregação e destinação
- Reconhecer os EPI, EPC e procedimentos de segurança que se aplicam a diferentes contextos e circunstância da montagem, instalação e manutenção de sistemas de refrigeração e climatização

- 3.4.1 Definição
- 3.4.2 Estados físicos da matéria
- 3.4.3 Transferência de calor: condução, convecção e radiação
- 3.4.4 Calor específico
- 3.4.5 Calor sensível
- 3.4.6 Calor latente

#### 4 FLUIDOS

##### REFRIGERANTES

- 4.1 Aplicação
- 4.2 Tipos
  - 4.2.1 Natural
  - 4.2.2 Sintético
- 4.3 Saturação
  - 4.3.1 Definição
  - 4.3.2 Tabelas de pressão x temperatura de saturação
- 4.4 Propriedades
  - 4.4.1 Grupo de segurança
  - 4.4.2 Potencial de destruição do ozônio
  - 4.4.3 Potencial de aquecimento global
  - 4.4.4 Miscibilidade
  - 4.4.5 Inflamabilidade
  - 4.4.6 Toxicidade
  - 4.4.7 Higroscopia

##### 5 SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO

- 5.1 Ciclo básico de refrigeração
  - 5.1.1 Princípio de funcionamento
  - 5.1.2 Por absorção
  - 5.1.3 Por compressão de vapor
- 5.2 Compressor
  - 5.2.1 Funcionamento
  - 5.2.2 Classificação: formas de compressão
  - 5.2.3 Placa de identificação
  - 5.2.4 Características construtivas
  - 5.2.5 Aplicação
  - 5.2.6 Lubrificação
- 5.3 Condensador
  - 5.3.1 Funcionamento
  - 5.3.2 Tipos
  - 5.3.3 Características

construtivas  
5.3.4 Aplicação  
5.4 Evaporador  
5.4.1 Funcionamento  
5.4.2 Tipos  
5.4.3 Características  
construtivas  
5.4.4 Aplicação  
5.5 Dispositivo de  
expansão  
5.5.1 Funcionamento  
5.5.2 Tipos  
5.5.3 Características  
5.5.4 Aplicação  
5.6 Tubulações  
5.6.1 Isolamento térmico  
5.6.2 Conexões  
5.6.3 Composição  
5.7 Componentes  
secundários  
5.7.1 Válvula Schrader  
5.7.2 Válvula de serviço  
5.7.3 Filtro secador  
5.8 Diagrama de Mollier  
5.8.1 Superaquecimento  
5.8.2 Subresfriamento  
6 EQUIPAMENTOS,  
FERRAMENTAS E  
INSTRUMENTOS  
6.1 Equipamentos  
6.1.1 Bomba de vácuo  
6.1.2 Cilindro de  
nitrogênio  
6.1.3 Válvulas  
reguladoras de pressão  
6.1.4 Recolhedora /  
recicladora de fluido  
refrigerante  
6.2 Instrumentos de  
medição  
6.2.1 De temperatura  
6.2.2 De umidade  
6.2.3 De vazão  
6.2.4 De pressão  
6.2.5 De massa  
6.3 Ferramentas  
6.3.1 Para instalação  
6.3.2 Para manutenção  
7 LUBRIFICANTES  
7.1 Tipos  
7.2 Armazenamento  
7.3 Manuseio  
7.4 Descarte  
7.5 Aplicação  
8 BOAS PRÁTICAS

	<p>8.1 Fluido refrigerante</p> <ul style="list-style-type: none"><li>8.1.1 Armazenamento</li><li>8.1.2 Reutilização</li><li>8.1.3 Reciclagem</li><li>8.1.4 Recolhimento</li></ul> <p>8.2 Higienização</p> <ul style="list-style-type: none"><li>8.2.1 Produtos de higienização: desencrustante e desengraxante</li><li>8.2.2 Periodicidade</li><li>8.2.3 Procedimentos</li></ul> <p>9 SEGURANÇA NO TRABALHO</p> <ul style="list-style-type: none"><li>9.1 Normas regulamentadoras vigentes aplicáveis</li><li>9.2 Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ</li></ul> <p>10 COMUNICAÇÃO EM EQUIPES DE TRABALHO</p> <ul style="list-style-type: none"><li>10.1 Dinâmica do trabalho em equipe</li><li>10.2 Busca de consenso</li><li>10.3 Gestão de Conflitos</li></ul> <p>11 RESPEITO ÀS INDIVIDUALIDADES PESSOAIS</p> <ul style="list-style-type: none"><li>11.1 Relações de gênero e étnocraciais</li><li>11.2 Sociodiversidade e multiculturalismo</li><li>11.3 Ética e cidadania</li></ul>
--	---

### Capacidades Socioemocionais

- Reconhecer o valor do diálogo, da empatia, da tolerância, do altruísmo, da humildade e da gratidão nas relações profissionais.
- Perceber semelhanças e diferenças no comportamento, nas atitudes e na atuação das pessoas, considerando perfis/características individuais, competências, valores éticos, qualidade do trabalho e contribuições com objetivos e a resolução de problemas.



**Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais**

<p><b>Equipamentos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luva de algodão pigmentada</li> <li>• Avental de raspa</li> <li>• Protetor auditivo</li> <li>• Óculos de proteção transparente</li> <li>• Óculos de proteção para brasagem</li> <li>• Luva de raspa</li> <li>• Calçado de segurança</li> </ul>
<p><b>Ambientes Pedagógicos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratório de refrigeração e climatização</li> <li>• Laboratório de informática</li> <li>• Sala de aula</li> <li>• Biblioteca</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jogo de chave fenda cruzada (Philips): 1/4"x38mm, 1/8" x 100mm, 3/16" x 150mm e 1/4" x 200mm</li> <li>• Regulador de alta pressão para nitrogênio seco industrial</li> <li>• Refrigerador convencional</li> <li>• Recolhedora/Recicladora de fluidos refrigerantes 1/2HP sem óleo</li> <li>• Lavadora de pressão</li> <li>• Jogo de chave canhão de 1/8" a 9/16"</li> <li>• Alicate lokring</li> <li>• Alicate de pressão</li> <li>• Alicate de corte diagonal</li> <li>• Alicate de bico meia cana</li> <li>• Alicate cortador de tubo capilar</li> <li>• Alicate amperímetro digital (Continuidade, ohmímetro 100KOhm, voltímetro AC/DC 600V, amperímetro AC/DC 400A)</li> <li>• Acendedor de maçarico</li> <li>• Bomba de vácuo de duplo estágio de 5 a 12CFM</li> <li>• Balança digital: range:100Kg; resolução: 10g</li> <li>• Arco de Serra</li> <li>• Anemômetro digital, leitura em Km/h e m/s</li> <li>• Alicate Universal</li> <li>• Alicate rebitador manual profissional</li> <li>• Alicate lokring</li> <li>• Alicate de pressão</li> <li>• Alicate de corte diagonal</li> <li>• Alicate de bico meia cana</li> <li>• Alicate cortador de tubo capilar</li> <li>• Acendedor de maçarico</li> <li>• Compressor hermético rotativo</li> <li>• Compressor hermético alternativo</li> <li>• Lima chata murça 6"</li> <li>• Termômetro digital com 5 sensores de temperatura</li> <li>• Termômetro digital a laser</li> <li>• Morsa (torno) de bancada N4/N5</li> <li>• Kit Curvador de tubos de 1/4", 3/8" e 1/2"</li> <li>• Jogo de chave torx em "L" de T10 a T40</li> <li>• Vacuômetro digital</li> <li>• Thermo-higrômetro digital</li> </ul>

**Máquinas, Equipamentos,  
Instrumentos e Ferramentas**

- Jogo de chave allen de 2 a 10mm
- Jogo cabeça intercambiável chave fixa de 6 a 24mm para torquímetro
- Torquímetro de Estalo Intercambiável com Encaixe 9x12mm
- Jogo de chave combinada de 1/4" a 1.1/4"
- Furadeira /parafusadeira
- Martelo de borracha
- Martelo bola
- Jogo de soquetes com catraca de 4 a 24mm
- Jogo de chave fenda: 1/4"x38mm, 1/8" x 100mm, 3/16" x 150mm e 1/4" x 200mm
- Jogo de chave combinada de 6 a 32mm
- Evaporador tipo placa fria
- Trena profissional de 5m
- Kit Flangeador de tubos excêntrico, de 1/4" a 3/4"
- Kit Alargador/flangeador de tubos, de 1/8" a 3/4"
- Jogo de chave canhão de 3 a 14mm
- Jogo de chave allen de 3/32" a 3/8"
- Evaporador tipo aletado
- Estilete profissional
- Escareador de tubos tipo caneta
- Escareador de tubos interno e externo
- Condicionador de ar tipo split system
- Condensador resfriado à ar
- Escala métrica de aço inox 300mm
- Compressor semi-hermético parafuso
- Compressor semi-hermético alternativo
- Detector de vazamento de fluidos refrigerantes: precisão 5g /ano
- Cortador de tubos mini, de 1/8" a 5/8"
- Conjunto Oxiacetilênico - PPU
- Conjunto manifold profissional mangueira pressão máxima 800PSI
- Conjunto manifold profissional mangueira pressão máxima 500PSI
- Condensador resfriado à água
- Compressor hermético Scroll
- Brocas de aço rápido em mm e polegada
- Cilindro de nitrogênio
- Arco de Serra
- Escada profissional
- Cortador de tubos, de 1/8" a 1.1/8"
- Compressor semi-hermético centrífugo
- Chave ajustável 6", 8", 10" e 12"
- Balança digital: range:100Kg; resolução: 10g
- Anemômetro digital, leitura em Km/h e m/s
- Alicate Universal
- Alicate rebitador manual profissional

<p><b>Materiais</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Válvula de expansão termostática</li> <li>• Terminais elétricos</li> <li>• Reparo de mangueira de manifold</li> <li>• Óleo sintético poliéster para compressores</li> <li>• Óleo semi-sintético alquilbenzeno para compressores</li> <li>• Óleo mineral para compressores</li> <li>• Óleo mineral para bomba de vácuo</li> <li>• Lixa grão 180</li> <li>• Lâmina de serra manual 32 dentes</li> <li>• Lâmina de estilete</li> <li>• Gás Oxigênio Comprimido (O2)</li> <li>• Gás Nitrogênio Comprimido (N2)</li> <li>• Gás Acetileno (C2H2)</li> <li>• Fluxo de solda prata</li> <li>• Fluidos refrigerantes</li> <li>• Filtro secador</li> <li>• Estopa</li> <li>• Desengraxante</li> <li>• Desincrustante para serpentinas de refrigeração e climatização</li> <li>• Conexões para tubos de cobre: porcas e uniões de latão / luvas e curvas de cobre</li> <li>• Válvula schrader</li> <li>• Vareta de solda prata 15%</li> <li>• Tubulação de cobre de diversos diâmetros</li> <li>• Vareta de solda phoscooper</li> <li>• Tubo capilar</li> </ul>
<p><b>Recursos didáticos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kit didático</li> <li>• Kit multimídia</li> <li>• Simulador</li> </ul>
<p><b>Observações/recomendações</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</li> </ul>

## Detalhamento das Unidades Curriculares

Módulo: ESPECÍFICO I						
<b>Perfil Profissional:</b> Técnico em Refrigeração e Climatização						
<b>Unidade Curricular:</b> Instalação de Sistemas de Climatização						
<b>Carga Horária:</b> 160h						
<b>Função:</b>						
<p><b>F.1 :</b> Implementar projetos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p>						
<p><b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais necessárias para instalar sistemas de climatização residenciais, comerciais e industriais a partir do projeto de instalação, das tecnologias indicadas e das Boas Práticas recomendadas para essa atividade.</p>						
CONTEÚDOS FORMATIVOS						
Padrão de Desempenho		Capacidades Técnicas	Conhecimentos			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td>Considerando as especificações técnicas do projeto e demais documentos relacionados à gestão da instalação.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as especificações técnicas do projeto e demais documentos relacionados à gestão da instalação.	<p>Analisar, por meio de desenhos, memorial de cálculos, dentre outros instrumentos, os dados técnicos do projeto de instalação de climatização com relação à máquinas e equipamentos</p>	<p>1 ACIONAMENTOS ELÉTRICOS</p> <p>1.1 Tecnologia</p> <p>1.1.1 Acionamento discreto</p> <p>1.1.2 Controlador Lógico Programável - CLP</p> <p>1.2 Componentes de Proteção: tipos, características, simbologia, funcionamento e aplicações</p> <p>1.2.1 Relé falta de fase</p> <p>1.2.2 Relé sequência de fase</p> <p>1.2.3 Relé de sobrecarga</p> <p>1.2.4 Monitor de tensão</p> <p>1.2.5 Relé de subtensão e sobretensão</p> <p>1.3 Componentes de Sinalização e Controle: tipos, características, simbologia, funcionamento e aplicações</p> <p>1.3.1 Botão de comando</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as especificações técnicas do projeto e demais documentos relacionados à gestão da instalação.					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td>Considerando se as especificações técnicas previstas no projeto condizem com as condições reais do local da instalação.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando se as especificações técnicas previstas no projeto condizem com as condições reais do local da instalação.	<p>Utilizar instrumentos de medição para conferir se as especificações do projeto de climatização estão condizentes com as condições do local de instalação</p>	
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando se as especificações técnicas previstas no projeto condizem com as condições reais do local da instalação.					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td>Considerando se as especificações técnicas previstas no projeto condizem com as condições reais do local da instalação.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando se as especificações técnicas previstas no projeto condizem com as condições reais do local da instalação.	<p>Comparar as especificações técnicas contidas no projeto de instalação de climatização com as condições reais do local de instalação quanto a: vigas estruturais, tubulações pré-existentes, dentre outras</p>	
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando se as especificações técnicas previstas no projeto condizem com as condições reais do local da instalação.					



<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.	<p>Realizar, por meio de brasagem e outros processos, a união de tubulações e componentes em sistemas de climatização, em atendimento às recomendações do manual do fabricante.</p>	<p>1.3.2 Chave seletora 1.3.3 Relé de tempo 1.3.4 Relé de nível 1.3.5 Interruptor horário 1.3.6 Contator 1.3.7 Chave fim de curso 1.3.8 Sensor de nível 1.3.9 Sensor óptico 1.3.10 Chave</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.	<p>Realizar a instalação de tubulações e componentes em sistemas de climatização, em atendimento às recomendações do manual do fabricante</p>	<p>seccionadora 1.3.11 Pressostato 1.3.12 Sinalizador sonoro 1.3.13 Sinalizador luminoso 1.3.14 Umidostato 1.3.15 Fluxostato 1.3.16 Termostato inteligente 1.3.17 Controlador eletrônico</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.	<p>Realizar a instalação de isolantes térmicos em sistemas de climatização, em atendimento às recomendações do manual do fabricante.</p>	<p>1.4 Motores Elétricos Industriais: tipos, características construtivas, simbologia e funcionamento 1.4.1 Corrente contínua 1.4.2 Corrente alternada</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.	<p>Realizar interligações elétricas em sistemas de climatização, em atendimento às recomendações do manual do fabricante</p>	<p>1.4.3 Alimentação monofásica 1.4.4 Alimentação trifásica 1.4.5 Placa de identificação 1.5 Quadro de comando e controle</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.	<p>Realizar a fixação de equipamentos de climatização e suas estruturas, em atendimento às recomendações do manual do fabricante</p>	<p>1.5.1 Características construtivas 1.5.2 Técnicas de montagem 1.6 Controlador Lógico Programável - CLP 1.6.1 Funcionamento 1.6.2 Características construtivas</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.										
			<p>1.6.3 Linguagens de programação 1.6.4 Aplicação 1.6.5 Redes de</p>								

<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="161 237 453 439">Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td data-bbox="453 237 868 439">Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="453 237 868 439">Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td data-bbox="453 237 868 439">Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.	<p>Realizar a instalação do sistema de drenagem dos equipamentos de climatização, em atendimento às recomendações do manual do fabricante</p>	<p>comunicação 1.7 Sistema supervisorio 1.7.1 Configuração 1.7.2 Parametrização 1.7.3 Conexões: local e remoto 1.7.4 Aplicação 1.8 Soft starter 1.8.1 Funcionamento 1.8.2 Características construtivas 1.8.3 Parametrização 1.8.4 Aplicação</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="161 676 453 878">Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td data-bbox="453 676 868 878">Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="453 676 868 878">Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td data-bbox="453 676 868 878">Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.	<p>Realizar start up (partida inicial) de sistemas de climatização, em atendimento às recomendações do manual do fabricante</p>	<p>1.9 Inversor de Frequência 1.9.1 Funcionamento 1.9.2 Características construtivas 1.9.3 Parametrização 1.9.4 Aplicação 1.10 Acionamento de motores</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="161 1021 453 1223">Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td data-bbox="453 1021 868 1223">Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="453 1021 868 1223">Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td data-bbox="453 1021 868 1223">Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.	<p>Realizar montagem de circuitos elétricos necessários para instalar sistemas de climatização</p>	<p>1.10.1 Partida direta 1.10.2 Partida estrela-triângulo 1.10.3 Partida por soft starter 1.10.4 Partida por inversor de frequência 1.10.5 Partida consecutiva de motores 1.10.6 Partida dividida (PW)</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="161 1357 453 1559">Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td data-bbox="453 1357 868 1559">Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="453 1357 868 1559">Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td data-bbox="453 1357 868 1559">Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.	<p>Medir grandezas físicas, por meio de instrumentos específicos, nos sistemas de climatização, em atendimento aos padrões requeridos para a aprovação da instalação</p>	<p>2 TÉCNICAS DE INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO 2.1 Evacuação e desidratação 2.2 Carga de fluido refrigerante 2.3 Detecção de vazamentos</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="161 1738 453 1939">Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td data-bbox="453 1738 868 1939">Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="453 1738 868 1939">Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td data-bbox="453 1738 868 1939">Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.	<p>Realizar testes de estanqueidade dos sistemas de climatização, em atendimento às recomendações do manual do fabricante</p>	<p>2.3.1 Teste de estanqueidade 2.4 Equipamentos 2.4.1 Nivelamento 2.4.2 Fixação 2.5 Tubulações 2.5.1 Manuseio 2.5.2 União 2.5.3 Fixação 2.5.4 Isolamento 2.5.5 Brasagem</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.										



<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td>Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td>Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.	<p>Realizar evacuação e desidratação nos sistemas de climatização, em atendimento às recomendações do manual do fabricante e às boas práticas</p>	<p>2.6 Instalações elétricas 2.6.1 Cabeamento elétrico 2.6.2 Montagem de infraestruturas elétricas 2.6.3 Parametrização de controladores de climatização 2.7 Teste de rendimento aplicados a sistema de Climatização 2.8 Segurança e boas práticas na instalação de climatização 2.8.1 Normas regulamentadoras referente a fluidos refrigerantes 2.8.2 Normas regulamentadoras referente a fluidos refrigerantes 2.8.2 Manuseio de fluido refrigerante 3 CLIMATIZAÇÃO RESIDENCIAL 3.1 Equipamentos de Climatização residencial 3.1.1 Ar condicionado de janela (ACJ) 3.1.2 Ar condicionado portátil 3.1.3 Split system: high wall, piso-teto, cassete e built-in 3.1.4 Multi-split 3.2 Componentes: tipos, características, simbologia, aplicações e funcionamento 3.2.1 Válvula de reversão 3.2.2 Orifício de expansão 3.2.3 Válvula de expansão eletrônica 3.2.4 Válvula de serviço 3.2.5 Bomba de dreno 3.3 Sistemas de</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td>Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td>Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.	<p>Realizar carga de fluidos refrigerantes nos sistemas de climatização, em atendimento às recomendações do manual do fabricante e às boas práticas</p>	<p>Realizar testes, ajustes e balanceamento da instalação dos sistemas de climatização, em atendimento às recomendações do manual do fabricante</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td>Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td>Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.	<p>Realizar a parametrização das variáveis de controle nos sistemas de climatização, em atendimento às recomendações do projeto</p>	<p>Realizar a entrega técnica da instalação de sistemas de climatização, inclusive a documentação necessária</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td>Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td>Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.	<p>Realizar a montagem de circuitos de potência e de comandos elétricos de equipamentos de climatização, atendendo as normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho</p>	<p>Realizar a entrega técnica da instalação de sistemas de climatização, inclusive a documentação necessária</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de climatização.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td>Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td>Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	<p>Realizar a entrega técnica da instalação de sistemas de climatização, inclusive a documentação necessária</p>	<p>Realizar a entrega técnica da instalação de sistemas de climatização, inclusive a documentação necessária</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td>Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de climatização</td> <td>Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	<p>Realizar a entrega técnica da instalação de sistemas de climatização, inclusive a documentação necessária</p>	<p>Realizar a entrega técnica da instalação de sistemas de climatização, inclusive a documentação necessária</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.										

Subfunção	Padrão de Desempenho		
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	Seguir as normas de saúde e segurança no trabalho para executar os processos de instalação em sistemas de climatização	climatização 3.3.1 Inverter 3.3.2 Convencional (On/Off) 3.3.3 Ciclo frio 3.3.4 Ciclo quente 3.3.5 Drenagem 3.4 Instalações elétricas 3.4.1 Cabeamento: interligação elétrica 3.5 Variáveis de controle 3.5.1 Rendimento 3.5.2
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	Aplicar as Boas Práticas em procedimentos de manuseio de fluidos refrigerantes e lubrificantes, inclusive inflamáveis e tóxicos, para a execução dos processos de instalação de sistemas de climatização, em atendimento a legislação ambiental vigente	Subresfriamento 3.5.3 Superaquecimento 3.5.4 Temperatura de retorno do evaporador 3.5.5 Temperatura de insuflamento do evaporador 3.5.6 Temperatura de retorno do condensador 3.6 Teste de rendimento de equipamentos de climatização residencial
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	Identificar situações de risco em contextos de montagem, instalação e manutenção de sistemas de climatização e refrigeração	4 CLIMATIZAÇÃO COMERCIAL E INDUSTRIAL 4.1 Equipamentos de climatização comercial e industrial 4.1.1 Fluxo de refrigerante variável (VRV / VRF) 4.1.2 Self contained 4.1.3 Roof top 4.1.4 Chiller 4.1.5 Chiller compacto 4.1.6 Fancoil/Fancolete 4.2 Componentes de climatização comercial e industrial: tipos, características, simbologia, aplicações e funcionamento 4.2.1 Acumulador de sucção
Executar os processos de instalação em sistemas de climatização	Considerando se as especificações técnicas previstas no projeto condizem com as condições reais do local da instalação.	Realizar ajustes no projeto de instalação de sistemas de climatização, adequando-o às condições encontradas no local	
<b>Capacidades Básicas</b>			



4.2.2 Válvula de esfera

4.2.3 Válvula de expansão termostática

4.2.4 Válvula de serviço (rotalock)

4.2.5 Visor de líquido

4.2.6 Filtros de sucção, linha de líquido e óleo

4.2.7 Distribuidor de líquido

4.2.8 Válvulas de segurança

4.2.9 Trocador de placas abrasadas

4.2.10 Trocador de calor casco e tubo (shell and tube)

4.2.11 Trocador de calor casco e placa

4.2.12 Vasos de pressão

4.2.13 Fluxostato

4.2.14 Banco de resistências para aquecimento

4.2.15 Válvula proporcional de duas vias

4.2.16 Válvula proporcional de três vias

4.2.17 Válvula de bloqueio: de água e de fluido

4.2.18 Válvula de balanceamento

4.2.19 Bomba de água

4.2.20 Filtro Y

4.2.21 Damper

4.2.22 Tanque de expansão

4.3 Sistemas de climatização comercial e industrial

4.3.1 Condensação a ar incorporado

4.3.2 Condensação a ar remoto

4.3.3 Condensação a água

4.3.4 Termo acumulação

4.3.5 Expansão direta

4.3.6 Expansão indireta

4.4 Instalações elétricas

4.4.1 Parametrização de controladores eletrônicos

4.4.2 Comando elétrico para climatização

4.4.3 Montagem de infraestruturas elétricas

4.4.4 Cabeamento elétrico

4.4.5 Endereçamento de equipamentos

4.5 Variáveis de controle

4.5.1 Nível de óleo

4.5.2 Pressão de baixa

4.5.3 Pressão de alta

4.5.4 Pressão da bomba de óleo (baixa e alta)

4.5.5 Temperatura de descarga

4.5.6 Temperatura da linha de líquido

4.5.7 Temperatura de sucção

4.5.8 Temperatura de retorno do evaporador

4.5.9 Temperatura de insuflamento do evaporador

4.5.10 Temperatura de retorno do condensador

4.5.11 Temperatura de descarga do condensador

4.5.12 Subresfriamento

4.5.13 Superaquecimento útil e total

4.5.14 Nível de água

4.5.15 Temperatura da água de condensação

4.5.16 Temperatura

de controle (Set point)  
4.5.17 Vazão  
4.5.18 Umidade  
4.6 Testes de rendimento de equipamentos de climatização comercial e industrial  
5 PROJETOS DE INSTALAÇÃO DE CLIMATIZAÇÃO RESIDENCIAL, COMERCIAL E INDUSTRIAL  
5.1 Interpretação de projetos  
5.1.1 Fluxogramas  
5.1.2 Plantas baixas  
5.1.3 Diagramas elétricos  
5.1.4 Simbologia de componentes de climatização  
5.1.5 Memorial de cálculo  
5.2 Análise de conformidade de Projetos (As-built)  
5.2.1 Croqui de fluxogramas  
5.2.2 Croqui de plantas baixas  
5.2.3 Croqui de diagramas elétricos  
5.2.4 Validação de cálculo de carga térmica  
5.3 Start-up  
5.3.1 Documentação  
5.4 Entrega técnica  
6 TÉCNICAS DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS  
6.1 Encontrar possíveis soluções  
6.2 Detalhar as variáveis do problema  
6.3 Escolher a solução adequada  
6.4 Executar a solução escolhida  
6.5 Revisar e atualizar os dados

--	--

### Capacidades Socioemocionais

- Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.
- Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho.



Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais

<p><b>Equipamentos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luva de algodão pigmentada</li> <li>• Calçado de segurança</li> <li>• Protetor auditivo</li> <li>• Óculos de proteção transparente</li> <li>• Óculos de proteção para brasagem</li> <li>• Luva de raspa</li> <li>• Avental de raspa</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Martelo bola</li> <li>• Jogo de chave canhão de 3 a 14mm</li> <li>• Estilete profissional</li> <li>• Equipamentos para limpeza de dutos de ar</li> <li>• Chave ajustável 6" a 12"</li> <li>• Megohmetro digital: Tensão de Teste DC: 100/250/500/1000V</li> <li>• Faca para corte de isolamento térmico</li> <li>• Escareador de tubos tipo caneta</li> <li>• Dispositivos de ventilação e distribuição de ar (captadores em geral, dutos, registros e exaustores)</li> <li>• Detector de materiais (scanner de parede)</li> <li>• Psicômetro digital</li> <li>• Jogo de chave canhão de 1/8" a 9/16"</li> <li>• Cortador de tubos mini, de 1/8" a 5/8"</li> <li>• Capacímetro digital 2000µF</li> <li>• Alicates amperímetro digital (Continuidade, ohmímetro 100kΩ, voltímetro AC/DC 600V, amperímetro AC/DC 400A)</li> <li>• Bomba d'água</li> <li>• Pente de aletas</li> <li>• Escareador de tubos interno e externo</li> <li>• Conjunto manifold profissional para R134a/R404A/R22/R407C com mangueiras</li> <li>• Lima chata murça 6"</li> <li>• Kit Curvador de tubos de 1/4", 3/8" e 1/2"</li> <li>• Medidor de vazão ultrassônico</li> <li>• Detector de vazamento de fluidos refrigerantes: precisão 5g/ano</li> <li>• Conjunto manifold profissional para R600a/R290 com mangueiras</li> <li>• Compressor semi-hermético parafuso</li> <li>• Compressor semi-hermético centrífugo</li> <li>• Compressor semi-hermético alternativo</li> <li>• Compressor hermético Scroll</li> <li>• Compressor hermético rotativo</li> <li>• Compressor hermético alternativo</li> <li>• Cinta térmica</li> <li>• Cilindro de recolhimento de fluido refrigerante</li> <li>• Cilindro de nitrogênio</li> <li>• Brocas de aço rápido em mm e polegada</li> <li>• Bomba de vácuo de duplo estágio de 5 a 12CFM</li> <li>• Balômetro</li> <li>• Balança digital: range:100kg; resolução: 10g</li> <li>• Arco de serra</li> <li>• Aplicador de adesivos de isolamento elastomérico</li> <li>• Anemômetro digital, leitura em km/h e m/s</li> <li>• Alicates Wattímetro digital (potência ativa (kW), potência aparente (kVA), potência</li> </ul>

**Máquinas, Equipamentos,  
Instrumentos e Ferramentas**

- reativa (kVAr), fator de potência)
- Alicate Universal
- Alicate rebitor manual profissional
- Alicate lokring
- Alicate lacrador de tubos
- Alicate de pressão
- Alicate de corte diagonal
- Alicate de bico meia cana
- Alicate cortador de tubos PVC
- Alicate cortador de tubo capilar
- Acendedor de maçarico
- Unidade evaporadora
- Unidade condensadora
- Torre de resfriamento de água
- Sistema de climatização com monitoramento remoto
- Sistema de distribuição de ar (rede de dutos)
- Motor elétrico industrial
- Condicionador de ar tipo VRF ou VRV com múltiplas unidades evaporadoras
- Condicionador de ar tipo Split System modelo Piso teto
- Condicionador de ar tipo Split system modelo High Wall
- Condicionador de ar tipo Split System modelo Cassete
- Condicionador de ar tipo Split system modelo Built-in
- Condicionador de ar tipo Self Contained com condensação a água
- Condicionador de ar tipo Self contained / Rooftop com condensação a ar ou remoto
- Condicionador de ar tipo Multi Split
- Condicionador de ar tipo Chiller scroll e/ou parafuso
- Condicionador de ar tipo Chiller compacto
- Condensador evaporativo
- Caixa de volume de ar variável
- Banco de resistências para aquecimento
- Multímetro digital (Continuidade, ohmímetro 100kΩ, voltímetro AC/DC 600V, amperímetro AC/DC 400A, Freqüencímetro 600Hz)
- Paquímetro universal em aço inox 150mm, resolução 0,05mm - 1/128"
- Jogo de chave allen de 3/32" a 3/8"
- Termômetro tipo globo
- Soprador térmico
- Vacuômetro digital
- Trena profissional de 5m
- Thermo-higrômetro digital
- Termômetro digital a laser
- Template de corte de isolamento térmico (gabarito)
- Tacômetro
- Serra copo para concreto
- Nível de bolha
- Morsa torno de bancada N4/N5
- Micrômetro em aço inox 0 a 25mm
- Goniômetro simples em aço inox 120mm, resolução 1° / mm
- Detector de qualidade de ar (partículas / PM2,5 / PM10 / CO2 / HCHO / temperatura / umidade)
- Termômetro digital com 5 sensores de temperatura
- Regulador de alta pressão para nitrogênio seco industrial
- Maleta para ferramentas
- Lanterna
- Kit crimpador e corte de capilar flexível
- Jogo de chave allen de 2 a 10mm

- Filtros de ar
- Escala métrica de aço inox 300mm
- Kit Flangeador de tubos excêntrico, de 1/4" a 3/4"
- Kit Alargador/flangeador de tubos, de 1/8" a 3/4"
- Tubo de Pitot
- Serra copo para metais
- Saca polia e pinos
- Osciloscópio digital
- Escada profissional
- Crimpador de mangueira
- Jogo de chave fenda cruzada (Philips): 1/4" x 38mm, 1/8" x 100mm, 3/16" x 150mm e 1/4" x 200mm
- Martelo de borracha
- Maçarico portátil
- Conjunto Oxiacetilênico – PPU
- Jogo de chave combinada de 1/4" a 1. 1/4"
- Cortador de tubos, de 1/8" a 1. 1/8"
- Punção (ponteiro)
- Jogo de soquetes com catraca de 4 a 24mm
- Esquadro de aço inox
- Conjunto manifold profissional para R410A com mangueiras
- Jogo de chave fenda: 1/4" x 38mm, 1/8" x 100mm, 3/16" x 150mm e 1/4" x 200mm
- Torquímetro de Estalo Intercambiável com Encaixe 9x12mm
- Jogo de chave torx em "L" de T10 a T40
- Lavadora de pressão
- Jogo de chave combinada de 6 a 32mm
- Jogo cabeça intercambiável chave fixa de 6 a 24mm para torquímetro
- Fasímetro
- Recolhedora/Recicladora de fluidos refrigerantes 1/2HP sem óleo
- Micromanômetro digital
- Medidor de aerodispersóides
- Furadeira/parafusadeira
- Espelho de inspeção

- Chave seccionadora
- Controlador digital de temperatura
- Contator
- Conexões para tubos de cobre: porcas e uniões de latão / luvas e curvas de cobre
- Chave seletora de posições
- Botão de comando
- Bomba de dreno
- Acumulador de sucção
- Válvulas de segurança
- Lâmina de serra manual 32 dentes
- Lâmina de estilete
- Inversor de frequência
- Interruptor horário
- Gás Acetileno (C2H2)
- Vareta de solda phoscooper
- Visor de líquido
- Vareta de solda prata 15%
- Válvula Schrader
- Válvula reguladora de pressão de condensação
- Válvula reguladora de pressão de cárter

## Materiais

- Válvula reguladora de pressão de capacidade
- Válvula proporcional de três vias
- Válvula proporcional de duas vias
- Válvula de serviço (rotalock)
- Válvula de retenção
- Válvula de expansão termostática
- Válvula de expansão eletrônica
- Válvula de esfera
- Válvula de bloqueio: de água e de fluido
- Válvula de balanceamento
- Umidostato
- Tubulação de cobre de diversos diâmetros
- Trocador de placas
- Trocador de calor casco e placa
- Trocador de calor tubo em tubo (tube in tube)
- Trocador de calor casca e tubo (shell and tube)
- Termostato inteligente
- Tanque de líquido
- Tanque de expansão
- Soft Starter
- Sinalizador sonoro
- Sinalizador luminoso
- Separador de óleo
- Sensor óptico
- Reservatório de óleo
- Relé de tempo
- Relé de sub e sobretensão
- Relé de sobrecarga
- Relé de nível
- Relé de falta e sequência de fase
- Relé de falta de fase
- Pressostatos
- Placas eletrônicas
- Orifício de expansão
- Monitor de tensão
- Lixa grão 180
- Gás Oxigênio Comprimido (O2)
- Gás Nitrogênio Comprimido (N2)
- Válvula reversora
- Válvula reguladora de pressão de evaporação
- Fluxostato
- Fluxo de solda prata
- Fluidos refrigerantes
- Filtros de sucção, linha de líquido e óleo
- Filtro Y
- Escova de aço ou nylon para limpeza de tubos
- Distribuidor de líquido
- Dispositivo de proteção contra surtos (DPS)
- Disjuntor motor
- Disjuntor
- Desengraxante
- Desencrustante para serpentinas de refrigeração e climatização
- Damper
- Controlador lógico programável (CLP)



<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kit didático de montagem de comandos elétricos</li> <li>• Kit didático de montagem de automação</li> <li>• Kit didático de eletrônica</li> </ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</li> </ul>

## Detalhamento das Unidades Curriculares

Módulo: ESPECÍFICO I						
<b>Perfil Profissional:</b> Técnico em Refrigeração e Climatização						
<b>Unidade Curricular:</b> Instalação de Sistemas de Refrigeração						
<b>Carga Horária:</b> 80h						
<b>Função:</b>						
<p><b>F.1 :</b> Implementar projetos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p>						
<p><b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais necessárias para instalar sistemas de refrigeração residenciais, comerciais e industriais a partir do projeto de instalação, as tecnologias indicadas e as Boas Práticas recomendadas para essa atividade.</p>						
CONTEÚDOS FORMATIVOS						
Padrão de Desempenho	Capacidades Técnicas	Conhecimentos				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando as especificações técnicas do projeto e demais documentos relacionados à gestão da instalação.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando as especificações técnicas do projeto e demais documentos relacionados à gestão da instalação.	<p>Analisar, por meio de desenhos, memorial de cálculos, dentre outros instrumentos, os dados técnicos do projeto de instalação de refrigeração com relação à máquinas e equipamentos</p>	<p>1 TÉCNICAS DE INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO</p> <p>1.1 Evacuação e desidratação</p> <p>1.2 Carga de fluido refrigerante</p> <p>1.3 Detecção de vazamentos</p> <p>1.4 Equipamentos</p> <p>1.4.1 Nivelamento</p> <p>1.4.2 Fixação</p> <p>1.5 Tubulações</p> <p>1.5.1 Manuseio</p> <p>1.5.2 União</p> <p>1.5.3 Fixação</p> <p>1.5.4 Isolamento</p> <p>1.5.5 Brasagem</p> <p>1.6 Instalações elétricas</p> <p>1.6.1 Cabeamento elétrico</p> <p>1.6.2 Montagem de infraestruturas elétricas</p> <p>1.6.3 Comando elétrico para refrigeração</p> <p>1.6.4 Parametrização de controladores de refrigeração</p> <p>1.7 Segurança e boas práticas na instalação</p> <p>1.7.1 Normas regulamentadoras</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando as especificações técnicas do projeto e demais documentos relacionados à gestão da instalação.					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando se as especificações técnicas previstas no projeto condizem com as condições reais do local da instalação.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando se as especificações técnicas previstas no projeto condizem com as condições reais do local da instalação.	<p>Comparar as especificações técnicas contidas no projeto de instalação de refrigeração com as condições reais do local de instalação quanto a: vigas estruturais, tubulações pré-existentes, dentre outras</p>	
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando se as especificações técnicas previstas no projeto condizem com as condições reais do local da instalação.					

Subfunção	Padrão de Desempenho		
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando se as especificações técnicas previstas no projeto condizem com as condições reais do local da instalação.	Realizar ajustes no projeto de instalação de sistemas de refrigeração, adequando-o às condições encontradas no local	referente a fluidos refrigerantes 1.7.2 Manuseio de fluido refrigerante. 1.7.3 Detector de amônia 2 REFRIGERAÇÃO RESIDENCIAL 2.1 Equipamentos 2.1.1 Refrigerador doméstico 2.1.2 Freezer 2.1.3 Bebedouro 2.1.4 Frigobar 2.1.5 Adega climatizada 2.2 Teste de rendimento aplicados a sistema de refrigeração residencial 3 REFRIGERAÇÃO COMERCIAL E INDUSTRIAL 3.1 Equipamentos de refrigeração comercial e industrial 3.1.1 Câmara frigorífica: resfriados e congelados 3.1.2 Pass-through 3.1.3 Balcão frigorífico (Expositor) 3.1.4 Máquina fabricadora de sorvete 3.1.5 Refresqueira 3.1.6 Unidade evaporadora 3.1.7 Picoletera 3.1.8 Resfriador de leite 3.1.9 Câmara climática 3.1.10 Unidade condensadora 3.1.11 Ultra-congelador 3.1.12 Ultra-freezer -80° 3.1.13 Unidade de compressores paralelo (Rack) 3.1.14 Pasteurizadora 3.1.15 Unidade compressora 3.1.16 Equipamentos refrigerados de laboratório 3.1.17 Torre de resfriamento 3.1.18 Túnel de congelamento/resfriamento 3.1.19 Túnel de congelamento/resfriamento
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando se as especificações técnicas previstas no projeto condizem com as condições reais do local da instalação.	Utilizar instrumentos de medição para conferir se as especificações do projeto de refrigeração estão condizentes com as condições do local de instalação	
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração.	Realizar por meio de brasagem e outros processos, a união de tubulações e componentes em sistemas de refrigeração, em atendimento às recomendações do manual do fabricante	
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração.	Realizar a instalação de tubulações e componentes em sistemas de refrigeração, em atendimento às recomendações do manual do fabricante	
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração.	Realizar a instalação de isolantes térmicos em sistemas de refrigeração, em atendimento às recomendações do manual do fabricante	



Subfunção	Padrão de Desempenho		
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração.	Realizar interligações elétricas em sistemas de refrigeração, em atendimento às recomendações do manual do fabricante	3.1.20 Fabricador de gelo 3.1.21 Cervejeira 3.1.22 Condensador evaporativo 3.1.23 Equipamento de transporte frigorífico. 3.2 Componentes de refrigeração comercial e industrial: tipos, características, simbologia, aplicações e funcionamento
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração.	Realizar a fixação de equipamentos de refrigeração e suas estruturas, em atendimento às recomendações do manual do fabricante	3.2.1 Acumulador de sucção 3.2.2 Válvulas: válvula solenoide, válvula de esfera, válvula de retenção, válvula de expansão termostática, válvula de expansão eletrônica, válvula de serviço (rotalock) , válvula reguladora de pressão de cárter, válvula reguladora de pressão de evaporação, válvula reguladora de pressão de capacidade, válvula reguladora de pressão de condensação;
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração.	Realizar a instalação do sistema de drenagem dos equipamentos de refrigeração, em atendimento às recomendações do manual do fabricante	3.2.3 Visor de líquido 3.2.4 Separador de óleo 3.2.5 Tanque de líquido 3.2.6 Filtros de sucção 3.2.7 Linha de líquido e óleo
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração.	Realizar start up (partida inicial) de sistemas de refrigeração, em atendimento às recomendações do manual do fabricante	3.2.8 Distribuidor de líquido 3.2.9 Válvulas de segurança 3.2.10 Bomba de amônia 3.2.11 Trocador de placas abrasadas
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração.	Realizar montagem de circuitos elétricos necessários para instalar sistemas de refrigeração	3.2.12 Trocador de calor casco e tubo (shell and tube) 3.2.13 Trocador de calor casco e placa 3.2.14 Reservatório de óleo 3.2.15 Vasos de pressão 3.2.16 Purgador de ar 3.2.17 Trocador de calor tube in tube



<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.	<p>Medir grandezas físicas, por meio de instrumentos específicos, em sistemas de refrigeração</p>	<p>3.2.18 Intercambiador de calor 3.3 Sistemas de refrigeração comercial e industrial 3.3.1 Condensação a ar e a água 3.3.2 Economizer, Absorção, Com evaporador inundado, Booster, Específicos de amônia, Específicos de CO<sub>2</sub>, Indireto (Glicol), Com fluidos inflamáveis. 3.3.3 Condensação a ar e a água 3.3.4 Simples estágio de compressão 3.3.5 Central 3.3.6 Em paralelo 3.3.7 Para transporte, frigorificado 3.3.8 Duplo estágio de compressão 3.3.9 Em cascata 3.3.10 De degelo (natural, elétrico, água e gás quente) 3.3.11 De controle eletrônico 3.3.12 Com inversores de frequência 3.3.13 Com controle de condensação e evaporação. 3.3.14 Simples estágio de compressão 3.3.15 Central 3.3.16 Em paralelo 3.3.17 Para transporte 3.3.18 Frigorificado 3.3.19 Duplo estágio de compressão 3.3.20 Em cascata 3.3.21 De degelo (natural, elétrico, água e gás quente) 3.3.22 De controle eletrônico 3.3.23 Com inversores de frequência 3.3.24 Com controle de condensação e evaporação. 3.4 Variáveis de controle</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.	<p>Realizar testes de estanqueidade dos sistemas de refrigeração, em atendimento às recomendações do manual do fabricante</p>	
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.	<p>Realizar evacuação e desidratação nos sistemas de refrigeração, em atendimento às recomendações do manual do fabricante e às boas práticas</p>	
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.	<p>Realizar carga de fluidos refrigerantes nos sistemas de refrigeração, em atendimento às recomendações do manual do fabricante e às boas práticas</p>	
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.	<p>Realizar testes, ajustes e balanceamento da instalação dos sistemas de refrigeração, em atendimento às recomendações do manual do fabricante</p>	
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.										

<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.	<p>Realizar carga de óleo lubrificante nos equipamentos e componentes de refrigeração, em atendimento às recomendações do manual do fabricante</p>	<p>3.4.1 Nível de óleo 3.4.2 Temperatura de descarga 3.4.3 Subresfriamento, Superaquecimento útil e total, Temperatura do produto, Nível de água. 3.4.4 Temperatura da água de condensação, 3.4.5 Pressão de baixa 3.4.6 Temperatura de controle (Set point) 3.4.7 Temperatura de controle (Set point) 3.4.8 Vazão 3.4.9 Temperatura da linha de líquido 3.4.10 Umidade. 3.4.11 Temperatura de sucção</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.	<p>Realizar a parametrização das variáveis de controle nos sistemas de refrigeração, em atendimento às recomendações do projeto</p>	<p>3.4.12 Temperatura de retorno do condensador 3.4.13 Temperatura de descarga do condensador. 3.4.14 Pressão de alta 3.4.15 Pressão da bomba de óleo (baixa e alta).</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.	<p>Medir grandezas físicas, por meio de instrumentos específicos, nos sistemas de refrigeração, em atendimento aos padrões requeridos para a aprovação da instalação</p>	<p>3.5 Teste de rendimento aplicados a sistema de refrigeração comercial e industrial</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.	<p>Realizar a entrega técnica da instalação de sistemas de refrigeração, inclusive a documentação necessária</p>	<p>4 PROJETOS DE INSTALAÇÃO DE REFRIGERAÇÃO COMERCIAL E INDUSTRIAL 4.1 Interpretação de projetos</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da instalação dos sistemas de refrigeração.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	<p>Realizar a montagem de circuitos de potência e de comandos elétricos de equipamentos de refrigeração, atendendo as normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho</p>	<p>4.1.1 Fluxogramas 4.1.2 Plantas baixas 4.1.3 Diagramas elétricos 4.1.4 Simbologia de componentes de refrigeração 4.1.5 Memorial de cálculo. 4.2 Análise de conformidade de Projetos (As-built) 4.2.1 Croqui de fluxogramas 4.2.2 Croqui de plantas baixas</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.										



<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>		Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	<p>Aplicar as boas práticas em procedimentos de manuseio de fluidos refrigerantes e lubrificantes, inclusive inflamáveis e tóxicos, para a execução dos processos de instalação de sistemas de refrigeração, em atendimento a legislação ambiental vigente</p> <p>Seguir as normas de saúde e segurança no trabalho para executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</p> <p>Identificar situações de risco em contextos de montagem, instalação e manutenção de sistemas de climatização e refrigeração</p>	<p>4.2.3 Croqui de diagramas elétricos.</p> <p>4.2.4 Validação de cálculo de carga térmica.</p> <p>4.3 Start-up</p> <p>4.3.1 Documentação</p> <p>4.3.2 Entrega técnica.</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho						
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>		Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.		
Subfunção	Padrão de Desempenho						
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>		Subfunção	Padrão de Desempenho	Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.		
Subfunção	Padrão de Desempenho						
Executar os processos de instalação em sistemas de refrigeração	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.						
<b>Capacidades Básicas</b>							

Capacidades Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.</li> <li>• Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.</li> </ul>

**Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais**

<p><b>Ambientes Pedagógicos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biblioteca</li> <li>• Laboratório de Refrigeração</li> <li>• Sala de aula</li> <li>• Laboratório de Automação</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soprador térmico</li> <li>• Serra copo para metais</li> <li>• Serra copo para concreto</li> <li>• Saca polia e pinos</li> <li>• Regulador de alta pressão para nitrogênio seco industrial</li> <li>• Recolhedora/Recicladora de fluidos refrigerantes 1/2HP sem óleo</li> <li>• Punção (ponteiro)</li> <li>• Psicrômetro digital</li> <li>• Pente de aletas</li> <li>• Paquímetro universal em aço inox 150mm, resolução 0,05mm - 1/128"</li> <li>• Osciloscópio digital</li> <li>• Nível de bolha</li> <li>• Multímetro digital (Continuidade, ohmímetro 100kΩ, voltímetro AC/DC 600V, amperímetro AC/DC 400A, Freqüencímetro 600Hz)</li> <li>• Morsa torno de bancada N4/N5</li> <li>• Micrômetro em aço inox 0 a 25mm</li> <li>• Megohmetro digital: Tensão de Teste DC: 100/250/500/1000V</li> <li>• Martelo de borracha</li> <li>• Martelo bola</li> <li>• Maleta para ferramentas</li> <li>• Maçarico portátil</li> <li>• Lima chata murça 6"</li> <li>• Lavadora de pressão</li> <li>• Lanterna</li> <li>• Kit Flangeador de tubos excêntrico, de 1/4" a 3/4"</li> <li>• Kit Curvador de tubos de 1/4", 3/8" e 1/2"</li> <li>• Kit crimpador e corte de capilar flexível</li> <li>• Kit Alargador/flangeador de tubos, de 1/8" a 3/4"</li> <li>• Jogo de soquetes com catraca de 4 a 24mm</li> <li>• Jogo de chave torx em "L" de T10 a T40</li> <li>• Jogo de chave fenda: 1/4" x 38mm, 1/8" x 100mm, 3/16" x 150mm e 1/4" x 200mm</li> <li>• Jogo de chave fenda cruzada (Philips): 1/4" x 38mm, 1/8" x 100mm, 3/16" x 150mm e 1/4" x 200mm</li> <li>• Jogo de chave combinada de 6 a 32mm</li> <li>• Sistema de refrigeração para transportes</li> <li>• Sistema de refrigeração indireto com glicol</li> <li>• Sistema de refrigeração em cascata</li> <li>• Sistema de refrigeração com monitoramento remoto</li> <li>• Sistema de refrigeração com CO2</li> <li>• Sistema de refrigeração com amônia</li> <li>• Resfriador de leite</li> <li>• Refrigerador Multidoor</li> <li>• Refrigerador Side by Side</li> <li>• Refrigerador Inverter</li> <li>• Refrigerador convencional</li> <li>• Refresqueira</li> </ul>



**Máquinas, Equipamentos,  
Instrumentos e Ferramentas**

- Pasteurizadora
- Pass Trough
- Motor elétrico industrial
- Máquina de sorvete
- Geladeira comercial
- Frigobar
- Compressor semi-hermético centrífugo
- Compressor semi-hermético alternativo
- Freezer vertical
- Freezer horizontal
- Fabricador de gelo
- Condensador evaporativo
- Equipamentos refrigerados de laboratório/Hospital (banco de sangue, câmara para vacina)
- Câmara frigorífica de resfriados
- Câmara frigorífica de congelados com degelo elétrico
- Câmara frigorífica de congelados com degelo a gás quente
- Câmara climática (Câmara para fermentação de pães)
- Bomba de amônia
- Bomba d'água
- Bebedouro
- Banco de resistências para aquecimento
- Balcão frigorífico expositor
- Adega
- Compressor hermético Scroll
- Compressor hermético rotativo
- Compressor hermético alternativo
- Cinta térmica
- Cilindro de recolhimento de fluido refrigerante
- Cilindro de nitrogênio
- Chave ajustável 6" a 12"
- Capacímetro digital 2000 $\mu$ F
- Brocas de aço rápido em mm e polegada
- Bomba de vácuo de duplo estágio de 5 a 12CFM
- Balança digital: range:100kg; resolução: 10g
- Arco de serra
- Aplicador de adesivos de isolamento elastomérico
- Anemômetro digital, leitura em km/h e m/s
- Alicates Wattímetro digital (potência ativa (kW), potência aparente (kVA), potência reativa (kVAr), fator de potência)
- Alicates Universal
- Alicates rebitador manual profissional
- Alicates lokring
- Alicates lacrador de tubos
- Alicates de pressão
- Alicates de corte diagonal
- Alicates de bico meia cana
- Alicates cortador de tubos PVC
- Alicates cortador de tubo capilar
- Alicates amperímetro digital (Continuidade, ohmímetro 100k $\Omega$ , voltímetro AC/DC 600V, amperímetro AC/DC 400A)
- Acendedor de maçarico
- Unidade evaporadora
- Unidade evaporadora
- Unidade de compressores em paralelo

- Unidade condensadora
- Ultrafreezer -80°C
- Ultracongelador
- Torre de resfriamento de água
- Sistema de refrigeração com duplo estágio de compressão
- Jogo de chave combinada de 1/4" a 1. 1/4"
- Jogo de chave canhão de 3 a 14mm
- Jogo de chave canhão de 1/8" a 9/16"
- Jogo de chave allen de 3/32" a 3/8"
- Jogo de chave allen de 2 a 10mm
- Jogo cabeça intercambiável chave fixa de 6 a 24mm para torquímetro
- Goniômetro simples em aço inox 120mm, resolução 1° / mm
- Furadeira/parafusadeira
- Filtros de ar
- Fasímetro
- Faca para corte de isolamento térmico
- Estilete profissional
- Esquadro de aço inox
- Espelho de inspeção
- Escareador de tubos tipo caneta
- Escareador de tubos interno e externo
- Escala métrica de aço inox 300mm
- Escada profissional
- Detector de vazamento de fluidos refrigerantes: precisão 5g/ano
- Detector de materiais (scanner de parede)
- Crimpador de mangueira
- Cortador de tubos, de 1/8" a 1. 1/8"
- Cortador de tubos mini, de 1/8" a 5/8"
- Conjunto Oxiacetilênico – PPU
- Conjunto manifold profissional para R410A com mangueiras
- Conjunto manifold profissional para R134a/R404A/R22/R407C com mangueiras
- Conjunto manifold profissional para R600a/R290 com mangueiras
- Compressor semi-hermético parafuso
- Vacuômetro digital
- Trena profissional de 5m
- Torquímetro de Estalo Intercambiável com Encaixe 9x12mm
- Termômetro digital com 5 sensores de temperatura
- Thermo-higrômetro digital
- Termômetro digital a laser
- Template de corte de isolamento térmico (gabarito)
- Tacômetro digital

- Inversor de frequência
- Vareta de solda prata 15%
- Vareta de solda phoscooper
- Válvula de expansão termostática
- Sinalizador luminoso
- Válvula reguladora de pressão de cárter
- Válvula de esfera
- Orifício de expansão
- Válvula de bloqueio: de água e de fluido
- Tanque de líquido
- Relé de tempo
- Relé de sub e sobretensão

## Materiais

- Relé de nível
- Gás Nitrogênio Comprimido (N2)
- Válvula de retenção
- Tanque de expansão
- Separador de óleo
- Relé de falta e sequência de fase
- Relé de falta de fase
- Pulmão de óleo
- Pressostatos
- Placas eletrônicas
- Lâmina de serra manual 32 dentes
- Gás Acetileno (C2H2)
- Fluxostato
- Válvulas de segurança
- Válvula reguladora de pressão de evaporação
- Válvula reguladora de pressão de condensação
- Válvula reguladora de pressão de capacidade
- Trocador de calor tubo em tubo (tube in tube)
- Sensor óptico
- Lixa grão 180
- Gás Oxigênio Comprimido (O2)
- Fluxo de solda prata
- Fluidos refrigerantes
- Dispositivo de proteção contra surtos (DPS)
- Válvula proporcional de três vias
- Válvula proporcional de duas vias
- Válvula de serviço (rotalock)
- Válvula de expansão eletrônica
- Trocador de calor casca e tubo (shell and tube)
- Soft Starter
- Sinalizador sonoro
- Relé de sobrecarga
- Lâmina de estilete
- Visor de líquido
- Interruptor horário
- Intercambiador de calor
- Disjuntor motor
- Válvula de balanceamento
- Monitor de tensão
- Escova de aço ou nylon para limpeza de tubos
- Distribuidor de líquido
- Disjuntor
- Tubulação de cobre de diversos diâmetros
- Termostato inteligente
- Filtros de sucção, linha de líquido e óleo
- Filtro Y
- Desengraxante
- Desencrustante para serpentinas de refrigeração e climatização
- Damper
- Controlador lógico programável (CLP)
- Controlador digital de temperatura
- Contator
- Conexões para tubos de cobre: porcas e uniões de latão / luvas e curvas de cobre
- Chave seletora de posições
- Chave seccionadora

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Botão de comando</li> <li>• Bomba de amônia</li> <li>• Acumulador de sucção</li> <li>• Umidostato</li> <li>• Trocador de placas</li> <li>• Válvula solenoide</li> <li>• Válvula reversora</li> </ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kit didático de eletrônica</li> <li>• Kit didático de montagem de comandos elétricos</li> <li>• Kit didático de montagem de automação</li> </ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</li> </ul>



## Detalhamento das Unidades Curriculares

Módulo: ESPECÍFICO I			
<b>Perfil Profissional:</b> Técnico em Refrigeração e Climatização			
<b>Unidade Curricular:</b> Gestão de Processos da Instalação			
<b>Carga Horária:</b> 40h			
<b>Função:</b>			
F.1 : Implementar projetos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.			
<b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais necessárias para gerir o processo de instalação de sistemas de Refrigeração e Climatização Residenciais, Comerciais e Industriais.			
CONTEÚDOS FORMATIVOS			
Padrão de Desempenho		Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Subfunção	Padrão de Desempenho	Definir por meio de ferramentas de gestão, as etapas da instalação de sistemas de refrigeração	1 PLANEJAMENTO DA INSTALAÇÃO 1.1 Cronograma 1.2 Recursos 1.2.1 Logística 1.2.2 Humanos 1.2.3 Materiais 2 GESTÃO DE PROCESSOS 2.1 Ferramentas 2.2 Cronograma 3 GESTÃO DE PESSOAS 3.1 Trabalho em equipe 3.2 Técnicas de resolução de conflitos 3.3 Técnicas de negociação 4 DESENVOLVIMENTO DE EQUIPES DE TRABALHO 4.1 Avaliação de desempenho 4.2 Capacitação 4.3 Motivação de pessoas
Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização	Considerando as especificações técnicas do projeto e demais documentos relacionados à gestão da instalação.		
Subfunção	Padrão de Desempenho		
Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização	Considerando as especificações técnicas do projeto e demais documentos relacionados à gestão da instalação.	Definir por meio de ferramentas de gestão, as etapas da instalação de sistemas de climatização	3.3 Técnicas de negociação 4 DESENVOLVIMENTO DE EQUIPES DE TRABALHO 4.1 Avaliação de desempenho 4.2 Capacitação 4.3 Motivação de pessoas
Subfunção	Padrão de Desempenho		
Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização	Considerando as especificações técnicas do projeto e demais documentos relacionados à gestão da instalação.		
Subfunção	Padrão de Desempenho	Aplicar técnicas de gestão de pessoas tais como: administração de conflitos, técnicas de negociação, treinamento, trabalho em equipe, liderança, dentre outros na implementação de projetos de instalação de refrigeração e climatização	3.3 Técnicas de negociação 4 DESENVOLVIMENTO DE EQUIPES DE TRABALHO 4.1 Avaliação de desempenho 4.2 Capacitação 4.3 Motivação de pessoas
Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização	Considerando as especificações técnicas do projeto e demais documentos relacionados à gestão da instalação.		
Subfunção	Padrão de Desempenho		
Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização	Considerando as especificações técnicas do projeto e demais documentos relacionados à gestão da instalação.		

<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="156 277 448 477">Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização</td> <td data-bbox="448 277 863 477">Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração e climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração e climatização.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 277 863 477">Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização</td> <td data-bbox="448 277 863 477">Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração e climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração e climatização.	Orientar as equipes de trabalho quanto à observância das informações técnicas contidas nos manuais do fabricante para a instalação de sistemas de refrigeração e climatização
Subfunção	Padrão de Desempenho									
Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração e climatização.									
Subfunção	Padrão de Desempenho									
Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração e climatização.									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="156 685 448 884">Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização</td> <td data-bbox="448 685 863 884">Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração e climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração e climatização.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 685 863 884">Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização</td> <td data-bbox="448 685 863 884">Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração e climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração e climatização.	Monitorar as equipes de trabalho com vistas a observância das informações técnicas contidas nos manuais do fabricante para a instalação de sistemas de refrigeração e climatização
Subfunção	Padrão de Desempenho									
Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração e climatização.									
Subfunção	Padrão de Desempenho									
Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração e climatização.									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="156 1066 448 1301">Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização</td> <td data-bbox="448 1066 863 1301">Observando a disponibilidade dos recursos tecnológicos, de infraestrutura e humanos necessários para a execução dos serviços de instalação dentro do prazo estabelecido.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização	Observando a disponibilidade dos recursos tecnológicos, de infraestrutura e humanos necessários para a execução dos serviços de instalação dentro do prazo estabelecido.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 1066 863 1301">Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização</td> <td data-bbox="448 1066 863 1301">Observando a disponibilidade dos recursos tecnológicos, de infraestrutura e humanos necessários para a execução dos serviços de instalação dentro do prazo estabelecido.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização	Observando a disponibilidade dos recursos tecnológicos, de infraestrutura e humanos necessários para a execução dos serviços de instalação dentro do prazo estabelecido.	Definir os recursos materiais e humanos necessários à instalação de sistemas de refrigeração
Subfunção	Padrão de Desempenho									
Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização	Observando a disponibilidade dos recursos tecnológicos, de infraestrutura e humanos necessários para a execução dos serviços de instalação dentro do prazo estabelecido.									
Subfunção	Padrão de Desempenho									
Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização	Observando a disponibilidade dos recursos tecnológicos, de infraestrutura e humanos necessários para a execução dos serviços de instalação dentro do prazo estabelecido.									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="156 1444 448 1680">Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização</td> <td data-bbox="448 1444 863 1680">Observando a disponibilidade dos recursos tecnológicos, de infraestrutura e humanos necessários para a execução dos serviços de instalação dentro do prazo estabelecido.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização	Observando a disponibilidade dos recursos tecnológicos, de infraestrutura e humanos necessários para a execução dos serviços de instalação dentro do prazo estabelecido.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 1444 863 1680">Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização</td> <td data-bbox="448 1444 863 1680">Observando a disponibilidade dos recursos tecnológicos, de infraestrutura e humanos necessários para a execução dos serviços de instalação dentro do prazo estabelecido.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização	Observando a disponibilidade dos recursos tecnológicos, de infraestrutura e humanos necessários para a execução dos serviços de instalação dentro do prazo estabelecido.	Definir os recursos materiais e humanos necessários à instalação de sistemas de climatização
Subfunção	Padrão de Desempenho									
Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização	Observando a disponibilidade dos recursos tecnológicos, de infraestrutura e humanos necessários para a execução dos serviços de instalação dentro do prazo estabelecido.									
Subfunção	Padrão de Desempenho									
Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização	Observando a disponibilidade dos recursos tecnológicos, de infraestrutura e humanos necessários para a execução dos serviços de instalação dentro do prazo estabelecido.									



Subfunção		Padrão de Desempenho
Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização		Observando a disponibilidade dos recursos tecnológicos, de infraestrutura e humanos necessários para a execução dos serviços de instalação dentro do prazo estabelecido.
Empregar ferramentas de gestão de processos para organizar infraestrutura e recursos humanos e tecnológicos necessários		
Subfunção		Padrão de Desempenho
Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização		Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.
Orientar as equipes de trabalho quanto à observância das informações técnicas contidas na legislação e normas técnicas vigentes para a instalação de sistemas de refrigeração e climatização		
Subfunção		Padrão de Desempenho
Coordenar os processos de instalação em sistemas de refrigeração e climatização		Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.
Monitorar as equipes de trabalho quanto ao cumprimento das informações técnicas contidas na legislação e normas técnicas vigentes para a instalação de sistemas de refrigeração e climatização		
<b>Capacidades Básicas</b>		

#### Capacidades Socioemocionais

- Desenvolver estratégias que convirjam e fortaleçam a sinergia, o senso de equipe, a integração, a valorização do outro e de suas ideias, a melhoria de clima e a dinamicidade da equipe de trabalho.

**Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais**

<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratório de Informática</li><li>• Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA</li><li>• Biblioteca</li><li>• Sala de aula</li></ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</li></ul>



## Detalhamento das Unidades Curriculares

Módulo: ESPECÍFICO I							
<b>Perfil Profissional:</b> Técnico em Refrigeração e Climatização							
<b>Unidade Curricular:</b> Criatividade e Ideação em Projetos de Inovação							
<b>Carga Horária:</b> 16h							
<b>Função:</b>							
<p><b>F.1 :</b> Implementar projetos de instalação de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p>							
<p><b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais que se aplicam à elaboração de propostas de projetos de inovação e ao estudo de sua viabilidade técnica e financeira, considerando demandas da indústria e oportunidades observadas em sua área de formação.</p>							
CONTEÚDOS FORMATIVOS							
Padrão de Desempenho		Capacidades Técnicas	Conhecimentos				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaborar projeto da solução inovadora</td> <td>Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)</td> </tr> </tbody> </table>		Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar projeto da solução inovadora	Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)	Realizar pesquisa de campo com representantes das empresas e/ou da sociedade para a identificação de necessidades, gargalos, oportunidades, riscos e desafios para investigação e aprofundamento dos problemas e proposição de soluções.	<p>1 ÁREA E SEGMENTO TECNOLÓGICO DE INTERESSE ALINHADO AO PERFIL PROFISSIONAL</p> <p>1.1 Características</p> <p>1.2 Transformações históricas e recentes</p> <p>1.3 Tendências futuras</p> <p>1.3.1 Aspectos sociais</p> <p>1.3.2 Aspectos técnicos e tecnológicos</p> <p>1.3.3 Aspectos ambientais</p> <p>1.3.4 Aspectos políticos</p> <p>1.3.5 Aspectos econômicos</p> <p>1.4 Necessidades, gargalos, oportunidades, riscos e desafios contemporâneos da área/segmento</p> <p>1.5 Oportunidades de inovação na área ou segmento tecnológico</p> <p>1.5.1 Pesquisa de anterioridade</p> <p>1.5.2 Identificação e delimitação do tema e do problema a ser</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho						
Elaborar projeto da solução inovadora	Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaborar projeto da solução inovadora</td> <td>Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)</td> </tr> </tbody> </table>		Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar projeto da solução inovadora	Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)	Realizar pesquisas bibliográficas, buscando a identificação de necessidades, gargalos, oportunidades, riscos e desafios enfrentados pelas empresas e/ou pela sociedade	
Subfunção	Padrão de Desempenho						
Elaborar projeto da solução inovadora	Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)						

<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaborar projeto da solução inovadora</td> <td>Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar projeto da solução inovadora	Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaborar projeto da solução inovadora</td> <td>Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar projeto da solução inovadora	Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)	<p>Analisar as características e transformações que tem impactado mais significativamente, no passado recente e no presente, a área ou segmento tecnológico de seu perfil profissional</p>	<p>investigado</p> <p>1.5.3 Pesquisas de campo</p> <p>1.5.4 Pesquisas bibliográficas</p> <p>2 METODOLOGIAS E FERRAMENTAS DE PESQUISA BIBLIOGRÁFICAS E DE CAMPO</p> <p>2.1 Para a coleta de dados e informações</p> <p>2.2 Para a sistematização de dados e informações</p> <p>2.3 Para análise de dados e informações</p> <p>3 FERRAMENTAS DE IDEIAÇÃO PARA A CRIAÇÃO, ELABORAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE SOLUÇÕES INOVADORAS</p> <p>3.1 Tipos de ferramentas de ideação</p> <p>3.1.1 Como poderíamos?</p> <p>3.1.2 outras ferramentas</p> <p>3.1.3 Matriz de prioridades</p> <p>3.1.4 Brainstorming/Mural de possibilidades</p> <p>3.1.5 Benchmarking</p> <p>3.1.6 Matriz de alinhamento</p> <p>3.1.7 Funil de ideias</p> <p>3.1.8 Crazy 8</p> <p>3.1.9 Triz de ideias</p> <p>3.1.10 Mapa de empatia</p> <p>3.2 Características</p> <p>3.3 Funções</p> <p>3.4 Requisitos de aplicação</p> <p>3.5 Sessões de ideação colaborativa</p> <p>4 PLANO DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DA SOLUÇÃO INOVADORA</p> <p>4.1 Previsão e</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Elaborar projeto da solução inovadora	Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Elaborar projeto da solução inovadora	Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaborar projeto da solução inovadora</td> <td>Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar projeto da solução inovadora	Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaborar projeto da solução inovadora</td> <td>Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar projeto da solução inovadora	Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)	<p>Identificar tendências futuras da área ou segmento tecnológico de que trata o perfil profissional, considerando aspectos técnicos, sociais, econômicos, políticos e ambientais</p>	
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Elaborar projeto da solução inovadora	Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Elaborar projeto da solução inovadora	Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaborar projeto da solução inovadora</td> <td>Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar projeto da solução inovadora	Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaborar projeto da solução inovadora</td> <td>Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar projeto da solução inovadora	Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)	<p>Definir o problema a ser investigado e sua delimitação a partir dos resultados dos seus estudos pregressos e de prospecção da área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade de que trata o perfil profissional</p>	
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Elaborar projeto da solução inovadora	Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Elaborar projeto da solução inovadora	Considerando as necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas que atuam na área, segmento tecnológico ou segmento da sociedade (clientes/usuários)										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaborar projeto da solução inovadora</td> <td>Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar projeto da solução inovadora	Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaborar projeto da solução inovadora</td> <td>Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar projeto da solução inovadora	Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade	<p>Identificar as diferentes metodologias e ferramentas empregadas no levantamento, análise e sistematização de dados de pesquisas, suas características, finalidades específicas e requisitos de aplicação</p>	
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Elaborar projeto da solução inovadora	Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Elaborar projeto da solução inovadora	Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade										



Subfunção	Padrão de Desempenho		
Elaborar projeto da solução inovadora	Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade	Selecionar as metodologias e ferramentas que melhor atendem aos objetivos da pesquisa e realidade estudada	<p>delimitação de resultados parciais esperados</p> <p>4.2 Definição de resultado final do projeto</p> <p>4.3 Características, funções e necessidades para o desenvolvimento do projeto (produto, serviço ou resultado esperado).</p> <p>4.4 Plano inicial de gerenciamento do projeto</p> <p>4.4.1 Plano de risco e perdas do projeto</p> <p>4.4.2 Recursos envolvidos</p> <p>4.4.3 Aquisições</p> <p>4.4.4 Restrições</p> <p>4.4.5 Escopo do projeto</p> <p>4.4.6 Cronograma</p> <p>4.4.7 Necessidades dos interessados (stakeholders)</p> <p>5 PLANO DE RISCO E PERDAS DO PROJETO</p> <p>5.1 Metodologias para a elaboração do projeto</p> <p>5.2 Tipos de ferramentas</p> <p>5.2.1 Ferramentas físicas e digitais de gestão</p> <p>5.2.2 Painéis</p> <p>5.2.3 Planilhas de acompanhamento</p> <p>5.2.4 Ferramentas de apresentação</p> <p>5.2.5 Formulários</p> <p>5.3 Documentação para o início do desenvolvimento do projeto</p> <p>6 REQUISITOS DA EXEQUIBILIDADE DO PROJETO</p> <p>6.1 Normas técnicas aplicáveis ao projeto</p> <p>6.2 Resoluções</p> <p>6.3 Regulamentações</p> <p>6.3.1 Quanto às condições técnicas, financeiras, ambientais</p>
Elaborar projeto da solução inovadora	Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade	Aplicar metodologias e ferramentas na coleta, análise e sistematização de dados de pesquisas	
Elaborar projeto da solução inovadora	Utilizando as metodologias e ferramentas que melhor se aplicam ao levantamento e à sistematização de dados relacionados às necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade	Realizar a análise e a sistematização de dados de pesquisas bibliográficas e de campo que consideram necessidades, oportunidades, gargalos e desafios enfrentados por empresas e/ou pela sociedade	

<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<p>Reconhecer as principais ferramentas de ideação empregadas na elaboração de projetos de inovação, suas características, funções e requisitos de aplicação</p>	<p>e de segurança 6.3.2 Quanto às restrições 6.3.3 Quanto à viabilidade 6.4 Documentação para o desenvolvimento do projeto 6.4.1 Relatórios 6.4.2 Resumos executivos</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho						
Subfunção	Padrão de Desempenho						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<p>Aplicar ferramentas de ideação na criação, elaboração e construção de soluções inovadoras para necessidades, gargalos, oportunidades e desafios da indústria e/ou da sociedade</p>	<p>7 TÉCNICAS DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS 7.1 Detalhar as variáveis do problema 7.2 Encontrar possíveis soluções 7.3 Escolher a solução adequada 7.4 Executar a solução escolhida 7.5 Revisar e atualizar os dados</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho						
Subfunção	Padrão de Desempenho						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<p>Conduzir sessões de ideação colaborativa para inspirar a geração de ideias que visem a encontrar soluções alternativas para necessidades, gargalos, oportunidades e desafios da indústria e/ou da sociedade</p>	
Subfunção	Padrão de Desempenho						
Subfunção	Padrão de Desempenho						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<p>Delimitar os resultados parciais esperados e o resultado final a ser alcançado pelo projeto</p>	
Subfunção	Padrão de Desempenho						
Subfunção	Padrão de Desempenho						



<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="156 181 448 241">Subfunção</th> <th data-bbox="448 181 863 241">Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="156 241 448 510">Elaborar projeto da solução inovadora</td> <td data-bbox="448 241 863 510">Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em função da solução proposta para o atendimento das necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar projeto da solução inovadora	Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em função da solução proposta para o atendimento das necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 181 863 241">Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 241 863 510">Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em função da solução proposta para o atendimento das necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade</td> </tr> </tbody> </table>	Padrão de Desempenho	Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em função da solução proposta para o atendimento das necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade	<p>Definir, na proposta do projeto, as características, a abrangência, as funções e as necessidades ao desenvolvimento do produto, serviço ou resultado esperado</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho							
Elaborar projeto da solução inovadora	Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em função da solução proposta para o atendimento das necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade							
Padrão de Desempenho								
Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em função da solução proposta para o atendimento das necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade								
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="156 589 448 649">Subfunção</th> <th data-bbox="448 589 863 649">Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="156 649 448 918">Elaborar projeto da solução inovadora</td> <td data-bbox="448 649 863 918">Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em função da solução proposta para o atendimento das necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar projeto da solução inovadora	Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em função da solução proposta para o atendimento das necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 589 863 649">Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 649 863 918">Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em função da solução proposta para o atendimento das necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade</td> </tr> </tbody> </table>	Padrão de Desempenho	Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em função da solução proposta para o atendimento das necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade	<p>Elaborar o plano de gerenciamento do projeto a partir das necessidades dos interessados (stakeholders), considerando cronograma, escopo, aquisições e recursos</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho							
Elaborar projeto da solução inovadora	Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em função da solução proposta para o atendimento das necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade							
Padrão de Desempenho								
Estabelecendo os recursos necessários ao desenvolvimento do projeto, em função da solução proposta para o atendimento das necessidades, gargalos e desafios identificados e ou demandados pelas empresas e/ou sociedade								
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="156 996 448 1057">Subfunção</th> <th data-bbox="448 996 863 1057">Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="156 1057 448 1232">Elaborar projeto da solução inovadora</td> <td data-bbox="448 1057 863 1232">Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem o projeto</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar projeto da solução inovadora	Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem o projeto	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 996 863 1057">Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 1057 863 1232">Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem o projeto</td> </tr> </tbody> </table>	Padrão de Desempenho	Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem o projeto	<p>Elaborar o plano de gerenciamento do projeto a partir das necessidades dos interessados (stakeholders), considerando cronograma, escopo, aquisições e recursos</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho							
Elaborar projeto da solução inovadora	Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem o projeto							
Padrão de Desempenho								
Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem o projeto								
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="156 1523 448 1583">Subfunção</th> <th data-bbox="448 1523 863 1583">Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="156 1583 448 1758">Elaborar projeto da solução inovadora</td> <td data-bbox="448 1583 863 1758">Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem o projeto</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar projeto da solução inovadora	Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem o projeto	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 1523 863 1583">Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 1583 863 1758">Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem o projeto</td> </tr> </tbody> </table>	Padrão de Desempenho	Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem o projeto	<p>Elaborar os documentos demandados para o início do desenvolvimento projeto, considerando as referências da metodologia adotada</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho							
Elaborar projeto da solução inovadora	Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem o projeto							
Padrão de Desempenho								
Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem o projeto								

<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaborar projeto da solução inovadora</td> <td>Referenciando-se nos dados que asseguram a exequibilidade do projeto</td> </tr> </tbody> </table>		Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar projeto da solução inovadora	Referenciando-se nos dados que asseguram a exequibilidade do projeto	<p>Interpretar as normas técnicas, as resoluções e regulamentações que tratam da viabilidade, das restrições e das condições técnicas, financeiras, ambientais e de segurança que se aplicam ao projeto de inovação</p> <p>Elaborar documentos (resumos executivos, relatórios, ...) referentes ao desenvolvimento do projeto, considerando as referências da metodologia adotada</p> <p>Identificar as estratégias de apresentação adequadas às necessidades do demandante</p> <p>Utilizar ferramentas de apresentação em conformidade a ideia a ser apresentada</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Elaborar projeto da solução inovadora	Referenciando-se nos dados que asseguram a exequibilidade do projeto					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaborar projeto da solução inovadora</td> <td>Referenciando-se nos dados que asseguram a exequibilidade do projeto</td> </tr> </tbody> </table>		Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar projeto da solução inovadora	Referenciando-se nos dados que asseguram a exequibilidade do projeto	
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Elaborar projeto da solução inovadora	Referenciando-se nos dados que asseguram a exequibilidade do projeto					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaborar projeto da solução inovadora</td> <td>Considerando estratégias de apresentação, em função das características do demandante e da proposta a ser apresentada</td> </tr> </tbody> </table>		Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar projeto da solução inovadora	Considerando estratégias de apresentação, em função das características do demandante e da proposta a ser apresentada	
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Elaborar projeto da solução inovadora	Considerando estratégias de apresentação, em função das características do demandante e da proposta a ser apresentada					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaborar projeto da solução inovadora</td> <td>Considerando estratégias de apresentação, em função das características do demandante e da proposta a ser apresentada</td> </tr> </tbody> </table>		Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar projeto da solução inovadora	Considerando estratégias de apresentação, em função das características do demandante e da proposta a ser apresentada	
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Elaborar projeto da solução inovadora	Considerando estratégias de apresentação, em função das características do demandante e da proposta a ser apresentada					
<b>Capacidades Básicas</b>						

Capacidades Socioemocionais
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.</li> <li>• Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.</li> <li>• Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.</li> </ul>

**Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais**

<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Espaços Maker</li><li>• Laboratórios para Práticas Profissionais</li><li>• Laboratório de Informática</li><li>• Sala de Aula</li></ul>
<b>Material Didático</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Materiais didáticos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico</li><li>• Materiais de consumo conforme área ocupacional e características do Curso Técnico</li><li>• Normas, Procedimentos e Referências Legais da área ocupacional</li><li>• Bibliografia Específica da área ocupacional</li></ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Computadores com acesso à internet e softwares, conforme área ocupacional e características do Curso Técnico</li><li>• Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico</li><li>• Projetores Multimídia</li></ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</li></ul>



## Detalhamento das Unidades Curriculares

Módulo: ESPECÍFICO II						
<b>Perfil Profissional:</b> Técnico em Refrigeração e Climatização						
<b>Unidade Curricular:</b> Manutenção de Sistemas de Climatização						
<b>Carga Horária:</b> 120h						
<b>Função:</b>						
<p><b>F.2 :</b> Assegurar a funcionalidade de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p>						
<p><b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais necessárias para executar a manutenção de sistemas de climatização residenciais, comerciais e industriais utilizando as tecnologias indicadas e as Boas Práticas recomendadas para essa atividade.</p>						
CONTEÚDOS FORMATIVOS						
Padrão de Desempenho		Capacidades Técnicas	Conhecimentos			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operar sistemas de climatização</td> <td>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas e equipamentos de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Operar sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas e equipamentos de climatização.	<p>Seguir as orientações do manual do fabricante para realizar procedimentos de manobra em componentes de sistemas de climatização</p> <p>Utilizar tecnologias aplicadas ao monitoramento dos parâmetros de funcionamento dos sistemas de climatização</p> <p>Seguir as normas de saúde e segurança no trabalho vigentes, para realizar procedimentos de operação em sistemas de climatização</p>	<p>1 EQUIPAMENTOS DE CLIMATIZAÇÃO RESIDENCIAL</p> <p>1.1 Condicionadores de ar (ACJ)</p> <p>1.1.1 Eletromecânico</p> <p>1.1.2 Eletrônico</p> <p>1.2 Condicionadores de ar tipo split</p> <p>1.2.1 Convencional e Inverter</p> <p>1.2.2 Ciclo Frio e Quente/Frio</p> <p>2 EQUIPAMENTOS DE CLIMATIZAÇÃO COMERCIAL E INDUSTRIAL</p> <p>2.1 Condicionador de ar tipo multi split</p> <p>2.2 Condicionadores de ar de Fluxo de Refrigerante Variável (VRF)</p> <p>2.3 Condicionadores de ar tipo Self Contained</p> <p>2.3.1 Condensação a ar (Condensador incorporado ou remoto)</p> <p>2.3.2 Condensação a água</p> <p>2.4 Condicionador de ar Chiller</p> <p>2.4.1 Condensação a</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Operar sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas e equipamentos de climatização.					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operar sistemas de climatização</td> <td>Considerando tecnologias de monitoramento na avaliação do desempenho dos sistemas de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Operar sistemas de climatização	Considerando tecnologias de monitoramento na avaliação do desempenho dos sistemas de climatização.		
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Operar sistemas de climatização	Considerando tecnologias de monitoramento na avaliação do desempenho dos sistemas de climatização.					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operar sistemas de climatização</td> <td>Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Operar sistemas de climatização	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.		
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Operar sistemas de climatização	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.					



		Aplicar as boas práticas em procedimentos de operação de sistemas de climatização quanto à emissão de fluidos refrigerantes e descarte de lubrificantes, inclusive inflamáveis e tóxicos, em atendimento a legislação ambiental vigente	ar (Condensador incorporado ou remoto) 2.4.2 Condensação a água 3 DOCUMENTAÇÃO DA MANUTENÇÃO 3.1 Plano de manutenção 3.1.1 Histórico de intervenções 3.1.2 Lista de verificações 3.1.3 Cronograma 3.1.4 Periodicidade 3.2 Diagnóstico 3.2.1 Defeito 3.2.2 Falha 3.2.3 Relatórios 3.2.4 Orçamentos
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>		
Operar sistemas de climatização	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.		
		Executar intervenções nos equipamentos e componentes do sistema de climatização, previstas no plano de manutenção	4 MANUAIS DE FABRICANTES 4.1 Operação 4.2 Instalação e manutenção 5 MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL (TPM) 5.1 Conceito 5.2 Aplicação 6 PARÂMETROS DE CONTROLE 6.1 Pressão 6.2 Temperatura 6.3 Umidade relativa
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>		
Realizar a manutenção de sistemas de climatização	Atendendo os requisitos do plano de manutenção.		
		Elaborar relatórios técnicos das intervenções realizadas nos sistemas de climatização	7 TECNOLOGIAS DE MONITORAMENTO, OPERAÇÃO E AVALIAÇÃO DE SISTEMAS 7.1 Bluetooth 7.2 Wifi 7.3 Aplicativos 7.4 Controle remoto (com e sem fio) 7.5 Interface homem-máquina (IHM) 7.6 Sistemas supervisórios 7.7 Redes de comunicação 7.8 Softwares dedicados
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>		
Realizar a manutenção de sistemas de climatização	Considerando a necessidade da atualização da documentação de manutenção dos sistemas de climatização.		
		Demonstrar, por meio do preenchimento de lista de verificação, as ações de manutenção efetuadas nos sistemas de climatização	8 DISPONIBILIDADE 8.1 Índices 8.2 Cálculos
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>		
Realizar a manutenção de sistemas de climatização	Considerando a necessidade da atualização da documentação de manutenção dos sistemas de climatização.		
		Realizar diagnóstico de falhas ou defeitos em sistemas de climatização	9 CONFIABILIDADE
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>		
Realizar a manutenção de sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.		

<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar a manutenção de sistemas de climatização</td> <td>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Realizar a manutenção de sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar a manutenção de sistemas de climatização</td> <td>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Realizar a manutenção de sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.	<p>Realizar testes em componentes de sistemas de climatização por meio de ferramentas e instrumentos indicados</p>	<p>9.1 Índices 9.2 Cálculos 10 FERRAMENTAS 10.1 Manuais 10.2 Elétricas 11 INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO 11.1 Conjunto manifold 11.2 Alicate amperímetro 11.3 Termômetro 11.4 Multímetro 11.5 Anemômetro 11.6 Termohigrômetro 11.7 Osciloscópio 11.8 Câmara termográfica 11.9 Megôhmetro 11.10 Decibélimetro 12 REOPERAÇÃO DE SISTEMAS 12.1 Recolhimento de fluido refrigerante 12.1.1 Fluidos refrigerantes 12.1.2 Bomba recolhadora 12.1.3 Tipos de conjuntos manifold 12.1.4 Válvula perfuradora 12.1.5 Válvula Schrader 12.1.6 Cilindros de recolhimento 12.2 Teste de estanqueidade 12.2.1 Nitrogênio 12.2.2 Regulador de pressão 12.2.3 Técnicas de identificação de vazamentos 12.3 Teste de funcionamento 12.4 Evacuação/desidratação 12.4.1 Bomba de vácuo 12.4.2 Vacuômetro 12.4.3 Vacuômetro 12.5 Intervenção no sistema 12.5.1 Brasagem 12.5.2 Conexões</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Realizar a manutenção de sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Realizar a manutenção de sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar a manutenção de sistemas de climatização</td> <td>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Realizar a manutenção de sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar a manutenção de sistemas de climatização</td> <td>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Realizar a manutenção de sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.	<p>Realizar as intervenções necessárias para assegurar a funcionalidade de sistemas de climatização por meio de ferramentas e instrumentos indicados</p>	<p>Realizar a reoperação do sistema frigorífico de equipamentos de climatização, em atendimento às recomendações do manual do fabricante</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Realizar a manutenção de sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Realizar a manutenção de sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar a manutenção de sistemas de climatização</td> <td>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Realizar a manutenção de sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar a manutenção de sistemas de climatização</td> <td>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Realizar a manutenção de sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.	<p>Realizar a reoperação do sistema frigorífico de equipamentos de climatização, em atendimento às recomendações do manual do fabricante</p>	<p>Realizar a reoperação do sistema frigorífico de equipamentos de climatização, em atendimento às recomendações do manual do fabricante</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Realizar a manutenção de sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Realizar a manutenção de sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de climatização.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar a manutenção de sistemas de climatização</td> <td>Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Realizar a manutenção de sistemas de climatização	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar a manutenção de sistemas de climatização</td> <td>Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Realizar a manutenção de sistemas de climatização	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	<p>Aplicar as boas práticas para procedimentos de recolhimento, reciclagem e destinação de fluidos refrigerantes e lubrificantes, inclusive tóxicos e inflamáveis, em atendimento a legislação ambiental vigente</p>	<p>Aplicar as boas práticas para procedimentos de recolhimento, reciclagem e destinação de fluidos refrigerantes e lubrificantes, inclusive tóxicos e inflamáveis, em atendimento a legislação ambiental vigente</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Realizar a manutenção de sistemas de climatização	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Realizar a manutenção de sistemas de climatização	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar a manutenção de sistemas de climatização</td> <td>Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Realizar a manutenção de sistemas de climatização	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar a manutenção de sistemas de climatização</td> <td>Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Realizar a manutenção de sistemas de climatização	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	<p>Aplicar as boas práticas para procedimentos de recolhimento, reciclagem e destinação de fluidos refrigerantes e lubrificantes, inclusive tóxicos e inflamáveis, em atendimento a legislação ambiental vigente</p>	<p>Aplicar as boas práticas para procedimentos de recolhimento, reciclagem e destinação de fluidos refrigerantes e lubrificantes, inclusive tóxicos e inflamáveis, em atendimento a legislação ambiental vigente</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Realizar a manutenção de sistemas de climatização	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Realizar a manutenção de sistemas de climatização	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.										



<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Seguir as normas de saúde e segurança no trabalho para realizar procedimentos de manutenção em sistemas de climatização	12.5.3 Ferramentas: flangeador, cortador de tubos, expansor de tubos, dentre outros 12.5.4 Retrofit 12.5.5 Tubulações 12.5.6 Lubrificantes 12.6 Carga de fluido 12.6.1 Balança 12.6.2 Fluido refrigerante
Realizar a manutenção de sistemas de climatização	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.		
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Identificar situações de risco em contextos de montagem, instalação e manutenção de sistemas de climatização e refrigeração	13 PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA NA MANUTENÇÃO DE SISTEMAS 13.1 Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI e EPC) 13.2 Normas regulamentadoras (NR) 13.3 Orientações de segurança do fabricante 13.4 Análise Preliminar de Riscos (APR)
Realizar a manutenção de sistemas de climatização	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.		
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Utilizar instrumentos de medida para analisar o desempenho do sistema de climatização	14 CARTA PSICROMÉTRICA 14.1 Temperatura de orvalho (TO) 14.2 Temperatura de bulbo seco (TBS) 14.3 Conteúdo de umidade (w) 14.4 Entalpia (h) 14.5 Temperatura de bulbo úmido (TBU) 14.6 Umidade relativa (UR) 14.7 Volume específico (V)
Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização	Considerando tecnologias disponíveis para a avaliação de desempenho e proposição de melhorias em sistemas.		
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Utilizar software dedicado para avaliar o desempenho de sistemas de climatização	15 TESTES, AJUSTES E BALANCEAMENTO (TAB) 15.1 Tabelas de pressão x temperatura 15.2 Subresfriamento 15.3 Diagrama de Mollier 15.4 Coeficiente de performance (COP) 15.5 Superaquecimento 15.6 Válvulas 15.6.1 De linha 15.6.2 Reguladoras de pressão 15.6.3 De
Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização	Considerando tecnologias disponíveis para a avaliação de desempenho e proposição de melhorias em sistemas.		
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Realizar inspeção visual em sistemas de climatização em atendimento as recomendações contidas no manual do fabricante	
Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas e equipamentos de climatização.		
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Realizar testes, ajustes e balanceamento dos sistemas de climatização, atendendo as recomendações do manual do fabricante	
Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas e equipamentos de climatização.		

<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<p>Utilizar diagrama de Mollier para avaliar a performance dos sistemas de climatização</p>	<p>balanceamento</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho						
Subfunção	Padrão de Desempenho						
<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="156 241 448 376">Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização</td> <td data-bbox="448 241 863 376">Considerando os padrões requeridos para a aprovação da manutenção dos sistemas de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da manutenção dos sistemas de climatização.	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 241 863 376">Considerando os padrões requeridos para a aprovação da manutenção dos sistemas de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da manutenção dos sistemas de climatização.	<p>Utilizar diagrama de Mollier para avaliar a performance dos sistemas de climatização</p>	<p>15.6.4 De controle variável (VAV) 15.6.5 De fluxo 15.6.6 De serviço</p>	
Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da manutenção dos sistemas de climatização.						
Considerando os padrões requeridos para a aprovação da manutenção dos sistemas de climatização.							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<p>Utilizar carta psicrométrica para analisar as propriedades do ar e seus processos em sistemas de climatização</p>	<p>16 BOAS PRÁTICAS NO MANUSEIO DE FLUIDOS</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho						
Subfunção	Padrão de Desempenho						
<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="156 450 448 584">Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização</td> <td data-bbox="448 450 863 584">Considerando os padrões requeridos para a aprovação da manutenção dos sistemas de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da manutenção dos sistemas de climatização.	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 450 863 584">Considerando os padrões requeridos para a aprovação da manutenção dos sistemas de climatização.</td> </tr> </tbody> </table>	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da manutenção dos sistemas de climatização.	<p>Utilizar carta psicrométrica para analisar as propriedades do ar e seus processos em sistemas de climatização</p>	<p>REFRIGERANTES E LUBRIFICANTES</p>	
Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da manutenção dos sistemas de climatização.						
Considerando os padrões requeridos para a aprovação da manutenção dos sistemas de climatização.							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<p>Seguir legislação e normas vigentes bem como as boas práticas na execução da manutenção de sistemas de climatização</p>	<p>16.1 Legislação ambiental vigente</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho						
Subfunção	Padrão de Desempenho						
<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="156 674 448 808">Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização</td> <td data-bbox="448 674 863 808">Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 674 863 808">Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.	<p>Seguir legislação e normas vigentes bem como as boas práticas na execução da manutenção de sistemas de climatização</p>	<p>16.2 Recolhimento 16.3 Destinação 16.4 Protocolo de Montreal</p>	
Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.						
Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<p>Seguir legislação e normas vigentes bem como as boas práticas na execução da manutenção de sistemas de climatização</p>	<p>16.4.1 Potencial de destruição do ozônio (PDO)</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho						
Subfunção	Padrão de Desempenho						
<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="156 898 448 1032">Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização</td> <td data-bbox="448 898 863 1032">Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 898 863 1032">Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.	<p>Seguir legislação e normas vigentes bem como as boas práticas na execução da manutenção de sistemas de climatização</p>	<p>16.4.1 Potencial de destruição do ozônio (PDO)</p>	
Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.						
Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<p>Seguir legislação e normas vigentes bem como as boas práticas na execução da manutenção de sistemas de climatização</p>	<p>16.5 Protocolo de Kyoto</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho						
Subfunção	Padrão de Desempenho						
<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="156 1167 448 1301">Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização</td> <td data-bbox="448 1167 863 1301">Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 1167 863 1301">Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.	<p>Seguir legislação e normas vigentes bem como as boas práticas na execução da manutenção de sistemas de climatização</p>	<p>16.5.1 Potencial de aquecimento global (GWP)</p>	
Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.						
Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.							
<p align="center"><b>Capacidades Básicas</b></p>			<p>17 POSTURA INVESTIGATIVA</p>				
<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="156 1346 448 1480">Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização</td> <td data-bbox="448 1346 863 1480">Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 1346 863 1480">Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.	<p>Seguir legislação e normas vigentes bem como as boas práticas na execução da manutenção de sistemas de climatização</p>	<p>17.1 Análise crítica 17.2 Análise de cenários 17.3 Identificação do problema</p>	
Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.						
Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<p>Seguir legislação e normas vigentes bem como as boas práticas na execução da manutenção de sistemas de climatização</p>	<p>18 LIMPEZA E HIGIENIZAÇÃO</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho						
Subfunção	Padrão de Desempenho						
<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="156 1615 448 1749">Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização</td> <td data-bbox="448 1615 863 1749">Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 1615 863 1749">Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.	<p>Seguir legislação e normas vigentes bem como as boas práticas na execução da manutenção de sistemas de climatização</p>	<p>18.1 Bactericidas 18.2 Substituição/limpeza de filtros</p>	
Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.						
Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<p>Seguir legislação e normas vigentes bem como as boas práticas na execução da manutenção de sistemas de climatização</p>	<p>18.3 Fungicidas 18.4 Limpeza química</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho						
Subfunção	Padrão de Desempenho						
<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="156 1883 448 2018">Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização</td> <td data-bbox="448 1883 863 2018">Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 1883 863 2018">Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.	<p>Seguir legislação e normas vigentes bem como as boas práticas na execução da manutenção de sistemas de climatização</p>	<p>18.3 Fungicidas 18.4 Limpeza química</p>	
Avaliar o desempenho dos sistemas de climatização	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.						
Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.							



## Capacidades Socioemocionais

- Analisar as complexidades e dificuldades existentes em problemas, necessidades e oportunidades de melhoria em seu campo de trabalho, considerando suas diferentes variáveis e interfaces.
- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.

**Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais**

<p><b>Equipamentos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Óculos de proteção para brasagem</li> <li>• Avental de raspa</li> <li>• Luva de raspa</li> <li>• Luva de algodão pigmentada</li> <li>• Calçado de segurança</li> <li>• Protetor auditivo</li> <li>• Óculos de proteção transparente</li> </ul>
<p><b>Ambientes Pedagógicos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratório de informática</li> <li>• Sala de aula</li> <li>• Biblioteca</li> <li>• Laboratório de Climatização</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condicionador de ar tipo Self Contained com condensação a água</li> <li>• Condicionador de ar tipo Self contained / Rooftop com condensação a ar ou remoto</li> <li>• Condicionador de ar tipo Multi Split</li> <li>• Conjunto Oxiacetilênico – PPU</li> <li>• Conjunto manifold profissional para R600a/R290 com mangueiras</li> <li>• Compressor semi-hermético centrífugo</li> <li>• Compressor semi-hermético alternativo</li> <li>• Compressor hermético Scroll</li> <li>• Compressor hermético rotativo</li> <li>• Compressor hermético alternativo</li> <li>• Cinta térmica</li> <li>• Cilindro de recolhimento de fluido refrigerante</li> <li>• Cilindro de nitrogênio</li> <li>• Brocas de aço rápido em mm e polegada</li> <li>• Bomba de vácuo de duplo estágio de 5 a 12CFM</li> <li>• Balômetro</li> <li>• Balança digital: range:100kg; resolução: 10g</li> <li>• Arco de serra</li> <li>• Aplicador de adesivos de isolamento elastomérico</li> <li>• Anemômetro digital, leitura em km/h e m/s</li> <li>• Alicates Wattímetro digital (potência ativa (kW), potência aparente (kVA), potência reativa (kVAr), fator de potência)</li> <li>• Alicates Universal</li> <li>• Alicates rebitador manual profissional</li> <li>• Alicates lokring</li> <li>• Alicates lacrador de tubos</li> <li>• Alicates de pressão</li> <li>• Alicates de corte diagonal</li> <li>• Alicates de bico meia cana</li> <li>• Alicates cortador de tubos PVC</li> <li>• Alicates cortador de tubo capilar</li> <li>• Acendedor de maçarico</li> <li>• Unidade evaporadora</li> <li>• Unidade condensadora</li> <li>• Torre de resfriamento de água</li> <li>• Sistema de climatização com monitoramento remoto</li> <li>• Sistema de distribuição de ar (rede de dutos)</li> </ul>

- Motor elétrico industrial
- Condicionador de ar tipo VRF ou VRV com múltiplas unidades evaporadoras
- Condicionador de ar tipo Split System modelo Piso teto
- Condicionador de ar tipo Split system modelo High Wall
- Condicionador de ar tipo Split System modelo Cassete
- Condicionador de ar tipo Split system modelo Built-in
- Condicionador de ar tipo Self Contained com condensação a água
- Condicionador de ar tipo Self contained / Rooftop com condensação a ar ou remoto
- Condicionador de ar tipo Multi Split
- Condicionador de ar tipo Chiller scroll e/ou parafuso
- Condicionador de ar tipo Chiller compacto
- Caixa de volume de ar variável
- Banco de resistências para aquecimento
- Jogo de chave fenda: 1/4" x 38mm, 1/8" x 100mm, 3/16" x 150mm e 1/4" x 200mm
- Jogo de chave fenda cruzada (Philips): 1/4" x 38mm, 1/8" x 100mm, 3/16" x 150mm e 1/4" x 200mm
- Jogo de chave combinada de 1/4" a 1. 1/4"
- Condensador evaporativo
- Jogo de chave allen de 2 a 10mm
- Detector de vazamento de fluidos refrigerantes: precisão 5g/ano
- Alicates cortador de tubo capilar
- Sistema de climatização com monitoramento remoto
- Sistema de distribuição de ar (rede de dutos)
- Motor elétrico industrial
- Condicionador de ar tipo VRF ou VRV com múltiplas unidades evaporadoras
- Condicionador de ar tipo Split system modelo High Wall
- Condicionador de ar tipo Split System modelo Cassete
- Condicionador de ar tipo Split system modelo Built-in
- Termômetro digital com 5 sensores de temperatura
- Psicrômetro digital
- Kit crimpador e corte de capilar flexível
- Esquadro de aço inox
- Thermo-higrômetro digital
- Osciloscópio digital
- Megohmetro digital: Tensão de Teste DC: 100/250/500/1000V
- Furadeira/parafusadeira
- Detector de materiais (scanner de parede)
- Crimpador de mangueira
- Goniômetro simples em aço inox 120mm, resolução 1° / mm
- Cortador de tubos, de 1/8" a 1. 1/8"
- Jogo cabeça intercambiável chave fixa de 6 a 24mm para torquímetro
- Equipamentos para limpeza de dutos de ar
- Conjunto manifold profissional para R134a/R404A/R22/R407C com mangueiras
- Multímetro digital (Continuidade, ohmímetro 100kΩ, voltímetro AC/DC 600V, amperímetro AC/DC 400A, Freqüencímetro 600Hz)
- Lima chata murça 6"
- Punção (ponteiro)
- Estilete profissional
- Conjunto manifold profissional para R600a/R290 com mangueiras
- Conjunto manifold profissional para R410A com mangueiras
- Conjunto manifold profissional para R134a/R404A/R22/R407C com mangueiras
- Compressor semi-hermético parafuso
- Compressor hermético Scroll
- Compressor hermético rotativo
- Compressor hermético alternativo

- Brocas de aço rápido em mm e polegada
- Balança digital: range:100kg; resolução: 10g
- Arco de serra
- Alicate Wattímetro digital (potência ativa (kW), potência aparente (kVA), potência reativa (kVAR), fator de potência)
- Alicate Universal
- Alicate de pressão
- Termômetro digital a laser
- Serra copo para concreto
- Medidor de vazão ultrassônico
- Acendedor de maçarico
- Unidade condensadora
- Torre de resfriamento de água
- Condicionador de ar tipo Chiller scroll e/ou parafuso
- Caixa de volume de ar variável
- Condicionador de ar tipo Chiller compacto
- Condensador evaporativo
- Banco de resistências para aquecimento
- Unidade evaporadora
- Condicionador de ar tipo Split System modelo Piso teto
- Pente de aletas
- Medidor de aerodispersóides
- Jogo de chave combinada de 6 a 32mm
- Filtros de ar
- Escareador de tubos interno e externo
- Escada profissional
- Alicate de corte diagonal
- Alicate cortador de tubos PVC
- Dispositivos de ventilação e distribuição de ar (captadores em geral, dutos, registros e exaustores)
- Compressor semi-hermético centrífugo
- Compressor semi-hermético alternativo
- Cinta térmica
- Cilindro de recolhimento de fluido refrigerante
- Cilindro de nitrogênio
- Bomba de vácuo de duplo estágio de 5 a 12CFM
- Balômetro
- Aplicador de adesivos de isolamento elastomérico
- Anemômetro digital, leitura em km/h e m/s
- Alicate rebitador manual profissional
- Alicate lokring
- Alicate lacrador de tubos
- Alicate de bico meia cana
- Tubo de Pitot
- Soprador térmico
- Maleta para ferramentas
- Escareador de tubos tipo caneta
- Escala métrica de aço inox 300mm
- Conjunto manifold profissional para R410A com mangueiras
- Compressor semi-hermético parafuso
- Jogo de soquetes com catraca de 4 a 24mm
- Fasímetro
- Faca para corte de isolamento térmico
- Espelho de inspeção
- Paquímetro universal em aço inox 150mm, resolução 0,05mm - 1/128"



- Kit Flangeador de tubos excêntrico, de 1/4" a 3/4"
- Kit Alargador/flangeador de tubos, de 1/8" a 3/4"
- Jogo de chave allen de 3/32" a 3/8"
- Cortador de tubos mini, de 1/8" a 5/8"
- Chave ajustável 6" a 12"
- Alicates amperímetro digital (Continuidade, ohmímetro 100kΩ, voltímetro AC/DC 600V, amperímetro AC/DC 400A)
- Serra copo para metais
- Kit Curvador de tubos de 1/4", 3/8" e 1/2"
- Jogo de chave torx em "L" de T10 a T40
- Jogo de chave canhão de 1/8" a 9/16"
- Detector de qualidade de ar (partículas / PM2,5 / PM10 / CO2 / HCHO / temperatura / umidade)
- Vacuômetro digital
- Recolhedora/Recicladora de fluidos refrigerantes 1/2HP sem óleo
- Bomba d'água
- Trena profissional de 5m
- Tacômetro
- Micrômetro em aço inox 0 a 25mm
- Capacímetro digital 2000μF
- Termômetro tipo globo
- Template de corte de isolamento térmico (gabarito)
- Regulador de alta pressão para nitrogênio seco industrial
- Martelo de borracha
- Maçarico portátil
- Lavadora de pressão
- Lanterna
- Torquímetro de Estalo Intercambiável com Encaixe 9x12mm
- Saca polia e pinos
- Nível de bolha
- Morsa torno de bancada N4/N5
- Micromanômetro digital
- Martelo bola
- Jogo de chave canhão de 3 a 14mm

- Gás Acetileno (C2H2)
- Válvula reversora
- Válvula reguladora de pressão de evaporação
- Válvula reguladora de pressão de condensação
- Válvula reguladora de pressão de cárter
- Válvula reguladora de pressão de capacidade
- Válvula proporcional de três vias
- Válvula proporcional de duas vias
- Válvula de serviço (rotalock)
- Válvula de retenção
- Válvula de expansão termostática
- Válvula de expansão eletrônica
- Válvula de esfera
- Válvula de bloqueio: de água e de fluido
- Válvula de balanceamento
- Umidostato
- Tubulação de cobre de diversos diâmetros
- Trocador de placas

## **Materiais**

- Trocador de calor casco e placa
- Trocador de calor tubo em tubo (tube in tube)
- Trocador de calor casca e tubo (shell and tube)
- Termostato inteligente
- Tanque de líquido
- Tanque de expansão
- Soft Starter
- Sinalizador sonoro
- Sinalizador luminoso
- Separador de óleo
- Sensor óptico
- Reservatório de óleo
- Relé de tempo
- Relé de sub e sobretensão
- Relé de sobrecarga
- Relé de nível
- Relé de falta e sequência de fase
- Relé de falta de fase
- Pressostatos
- Placas eletrônicas
- Orifício de expansão
- Monitor de tensão
- Lixa grão 180
- Lâmina de serra manual 32 dentes
- Lâmina de estilete
- Inversor de frequência
- Interruptor horário
- Fluxostato
- Fluxo de solda prata
- Fluidos refrigerantes
- Filtros de sucção, linha de líquido e óleo
- Filtro Y
- Escova de aço ou nylon para limpeza de tubos
- Distribuidor de líquido
- Contator
- Vareta de solda prata 15%
- Bomba de dreno
- Acumulador de sucção
- Vareta de solda phoscooper
- Válvulas de segurança
- Gás Nitrogênio Comprimido (N2)
- Dispositivo de proteção contra surtos (DPS)
- Disjuntor motor
- Válvula Schrader
- Disjuntor
- Desengraxante
- Desencrustante para serpentinas de refrigeração e climatização
- Damper
- Controlador lógico programável (CLP)
- Controlador digital de temperatura
- Conexões para tubos de cobre: porcas e uniões de latão / luvas e curvas de cobre
- Chave seletora de posições
- Chave seccionadora
- Botão de comando
- Gás Oxigênio Comprimido (O2)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visor de líquido</li> </ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kit didático de montagem de comandos elétricos</li> <li>• Kit didático de montagem de automação</li> <li>• Kit didático de eletrônica</li> </ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</li> </ul>

## Detalhamento das Unidades Curriculares

Módulo: ESPECÍFICO II						
<b>Perfil Profissional:</b> Técnico em Refrigeração e Climatização						
<b>Unidade Curricular:</b> Manutenção de Sistemas de Refrigeração						
<b>Carga Horária:</b> 120h						
<b>Função:</b>						
<p><b>F.2 :</b> Assegurar a funcionalidade de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p>						
<p><b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais necessárias para executar a manutenção de sistemas de refrigeração residenciais, comerciais e industriais utilizando as tecnologias indicadas e as Boas Práticas recomendadas para essa atividade.</p>						
CONTEÚDOS FORMATIVOS						
Padrão de Desempenho		Capacidades Técnicas	Conhecimentos			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operar sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas e equipamentos de refrigeração.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Operar sistemas de refrigeração	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas e equipamentos de refrigeração.	Seguir as orientações do manual do fabricante para realizar procedimentos de manobra em componentes de sistemas de refrigeração	1 EQUIPAMENTOS DE REFRIGERAÇÃO RESIDENCIAL 1.1 Refrigeradores convencionais 1.2 Refrigeradores frost free 1.3 Refrigeradores inverter 1.4 Freezers 1.5 Frigobar 1.6 Adega 1.7 Bebedouros 2 EQUIPAMENTOS DE REFRIGERAÇÃO COMERCIAL E INDUSTRIAL 2.1 Refresqueira 2.2 Expositores 2.2.1 Balcão Frigorífico 2.2.2 Expositor vertical 2.3 Câmara climática 2.4 Cervejeira 2.5 Pass-through 2.6 Máquina fabricadora de sorvete 2.7 Paterurizadora 2.8 Picoleteira 2.9 Resfriador de leite 2.10 Ultra congelador 2.11 Ultra freezer -80° 2.12 Equipamentos refrigerados de laboratório
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Operar sistemas de refrigeração	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas e equipamentos de refrigeração.					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operar sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas e equipamentos de refrigeração.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Operar sistemas de refrigeração	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas e equipamentos de refrigeração.	Seguir as orientações do manual do fabricante para realizar procedimentos de operação em componentes dos sistemas de refrigeração	
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Operar sistemas de refrigeração	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas e equipamentos de refrigeração.					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operar sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando tecnologias de monitoramento na avaliação do desempenho dos sistemas de refrigeração.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Operar sistemas de refrigeração	Considerando tecnologias de monitoramento na avaliação do desempenho dos sistemas de refrigeração.	Utilizar tecnologias aplicadas ao monitoramento dos parâmetros de funcionamento dos sistemas de refrigeração	
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Operar sistemas de refrigeração	Considerando tecnologias de monitoramento na avaliação do desempenho dos sistemas de refrigeração.					



<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operar sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>		Subfunção	Padrão de Desempenho	Operar sistemas de refrigeração	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	<p>Seguir as normas de saúde e segurança no trabalho vigentes, para realizar procedimentos de operação em sistemas de refrigeração</p>	<p>2.13 Câmara frigorífica: resfriados e congelados 2.14 Túnel de congelamento/resfriamento 2.15 Fabricador de gelo 2.16 Torre de resfriamento 2.17 Equipamento de transporte frigorífico 2.18 Condensador evaporativo 2.19 Unidade compressora 2.20 Unidade condensadora 2.21 Unidade evaporadora 2.22 Unidade de compressores paralelo (Rack) 2.23 Sistema de refrigeração com Hidrocarboneto (R290, R600a) 2.24 Sistema de refrigeração com CO2 2.25 Sistema de refrigeração com NH3</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho						
Operar sistemas de refrigeração	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operar sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>		Subfunção	Padrão de Desempenho	Operar sistemas de refrigeração	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	<p>Aplicar as boas práticas em procedimentos de operação de sistemas de refrigeração quanto à emissão de fluidos refrigerantes e descarte de lubrificantes, inclusive inflamáveis e tóxicos, em atendimento a legislação ambiental vigente</p>	<p>3 DOCUMENTAÇÃO DA MANUTENÇÃO 3.1 Plano de manutenção 3.1.1 Histórico de intervenções 3.1.2 Lista de verificações 3.1.3 Cronograma 3.1.4 Periodicidade 3.2 Diagnóstico 3.2.1 Defeito 3.2.2 Falha 3.2.3 Relatórios 3.2.4 Orçamentos</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho						
Operar sistemas de refrigeração	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração</td> <td>Atendendo os requisitos do plano de manutenção.</td> </tr> </tbody> </table>		Subfunção	Padrão de Desempenho	Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração	Atendendo os requisitos do plano de manutenção.	<p>Executar intervenções nos equipamentos e componentes do sistema de refrigeração, previstas no plano de manutenção</p>	<p>4 MANUAIS DE FABRICANTES 4.1 Operação 4.2 Instalação e manutenção</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho						
Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração	Atendendo os requisitos do plano de manutenção.						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando a necessidade da atualização da documentação de manutenção dos sistemas de refrigeração.</td> </tr> </tbody> </table>		Subfunção	Padrão de Desempenho	Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração	Considerando a necessidade da atualização da documentação de manutenção dos sistemas de refrigeração.	<p>Elaborar relatórios técnicos das intervenções realizadas nos sistemas de refrigeração</p>	<p>5 MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL (TPM) 5.1 Conceito 5.2 Aplicação</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho						
Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração	Considerando a necessidade da atualização da documentação de manutenção dos sistemas de refrigeração.						
			<p>6 PARÂMETROS DE CONTROLE 6.1 Pressão</p>				

<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<p>Demonstrar, por meio do preenchimento de lista de verificação, as ações de manutenção efetuadas nos sistemas de refrigeração</p>	<p>6.2 Temperatura 6.3 Umidade relativa 7 TECNOLOGIAS DE MONITORAMENTO, OPERAÇÃO E AVALIAÇÃO DE SISTEMAS 7.1 Bluetooth 7.2 Wifi 7.3 Aplicativos 7.4 Controle remoto (com e sem fio) 7.5 Interface homem-máquina (IHM) 7.6 Sistemas supervisórios 7.7 Redes de comunicação 7.8 Softwares dedicados</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho						
Subfunção	Padrão de Desempenho						
<p>Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração</p>	<p>Considerando a necessidade da atualização da documentação de manutenção dos sistemas de refrigeração.</p>						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<p>Realizar diagnóstico de falhas ou defeitos em sistemas de refrigeração</p>	<p>8 DISPONIBILIDADE 8.1 Índices 8.2 Cálculos 9 CONFIABILIDADE 9.1 Índices 9.2 Cálculos 10 FERRAMENTAS 10.1 Manuais 10.2 Elétricas 11 INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO 11.1 Conjunto manifold 11.2 Alicata amperímetro 11.3 Termômetro 11.4 Multímetro 11.5 Anemômetro 11.6 Termohigrômetro 11.7 Osciloscópio 11.8 Câmera termográfica 11.9 Megôhmetro 11.10 Decibelímetro 12 REOPERAÇÃO DE SISTEMAS 12.1 Recolhimento de fluido refrigerante 12.1.1 Fluidos refrigerantes 12.1.2 Bomba recolhadora 12.1.3 Tipos de conjuntos manifold 12.1.4 Válvula perfuradora 12.1.5 Válvula Schrader 12.1.6 Cilindros de recolhimento</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho						
Subfunção	Padrão de Desempenho						
<p>Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração</p>	<p>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração.</p>						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<p>Realizar testes em componentes de sistemas de refrigeração por meio de ferramentas e instrumentos indicados</p>	<p>12 REOPERAÇÃO DE SISTEMAS 12.1 Recolhimento de fluido refrigerante 12.1.1 Fluidos refrigerantes 12.1.2 Bomba recolhadora 12.1.3 Tipos de conjuntos manifold 12.1.4 Válvula perfuradora 12.1.5 Válvula Schrader 12.1.6 Cilindros de recolhimento</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho						
Subfunção	Padrão de Desempenho						
<p>Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração</p>	<p>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração.</p>						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<p>Realizar as intervenções necessárias para assegurar a funcionalidade de sistemas de refrigeração por meio de ferramentas e instrumentos indicados</p>	<p>12 REOPERAÇÃO DE SISTEMAS 12.1 Recolhimento de fluido refrigerante 12.1.1 Fluidos refrigerantes 12.1.2 Bomba recolhadora 12.1.3 Tipos de conjuntos manifold 12.1.4 Válvula perfuradora 12.1.5 Válvula Schrader 12.1.6 Cilindros de recolhimento</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho						
Subfunção	Padrão de Desempenho						
<p>Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração</p>	<p>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração.</p>						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<p>Realizar a reoperação do sistema frigorífico de equipamentos de refrigeração, em atendimento às recomendações do manual do fabricante</p>	<p>12 REOPERAÇÃO DE SISTEMAS 12.1 Recolhimento de fluido refrigerante 12.1.1 Fluidos refrigerantes 12.1.2 Bomba recolhadora 12.1.3 Tipos de conjuntos manifold 12.1.4 Válvula perfuradora 12.1.5 Válvula Schrader 12.1.6 Cilindros de recolhimento</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho						
Subfunção	Padrão de Desempenho						
<p>Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração</p>	<p>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração.</p>						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho		
Subfunção	Padrão de Desempenho						
Subfunção	Padrão de Desempenho						



<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	<p>Aplicar as boas práticas para procedimentos de recolhimento, reciclagem e destinação de fluidos refrigerantes e lubrificantes, inclusive tóxicos e inflamáveis, em atendimento a legislação ambiental vigente</p>	<p>12.2 Teste de estanqueidade  12.2.1 Nitrogênio  12.2.2 Regulador de pressão  12.2.3 Técnicas de identificação de vazamentos  12.3 Teste de funcionamento  12.4  Evacuação/desidratação  12.4.1 Bomba de vácuo  12.4.2 Vacuômetro  12.5 Intervenção no sistema</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	<p>Seguir as normas de saúde e segurança no trabalho para realizar procedimentos de manutenção em sistemas de refrigeração</p>	<p>12.5.1 Brasagem  12.5.2 Conexões  12.5.3 Ferramentas: flangeador, cortador de tubos, expansor de tubos, dentre outros  12.5.4 Retrofit  12.5.5 Tubulações  12.5.6 Lubrificantes</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	<p>Identificar situações de risco em contextos de montagem, instalação e manutenção de sistemas de climatização e refrigeração</p>	<p>12.6 Carga de fluido  12.6.1 Balança  12.6.2 Fluido refrigerante  13 PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA NA MANUTENÇÃO DE SISTEMAS  13.1 Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI e EPC)  13.2 Normas regulamentadoras (NR)  13.3 Orientações de segurança do fabricante  13.4 Análise Preliminar de Riscos (APR)</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Realizar a manutenção de sistemas de refrigeração	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Avaliar o desempenho dos sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando tecnologias disponíveis para a avaliação de desempenho e proposição de melhorias em sistemas.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Avaliar o desempenho dos sistemas de refrigeração	Considerando tecnologias disponíveis para a avaliação de desempenho e proposição de melhorias em sistemas.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Avaliar o desempenho dos sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando tecnologias disponíveis para a avaliação de desempenho e proposição de melhorias em sistemas.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Avaliar o desempenho dos sistemas de refrigeração	Considerando tecnologias disponíveis para a avaliação de desempenho e proposição de melhorias em sistemas.	<p>Utilizar instrumentos de medida para analisar o desempenho do sistema de refrigeração</p>	<p>14 TESTES, AJUSTES E BALANCEAMENTO (TAB)  14.1 Tabelas de pressão x temperatura  14.2 Subresfriamento  14.3 Diagrama de Mollier  14.4 Coeficiente de performance (COP)  14.5 Superaquecimento  14.6 Válvulas  14.6.1 De linha  14.6.2 Reguladoras de pressão</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Avaliar o desempenho dos sistemas de refrigeração	Considerando tecnologias disponíveis para a avaliação de desempenho e proposição de melhorias em sistemas.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Avaliar o desempenho dos sistemas de refrigeração	Considerando tecnologias disponíveis para a avaliação de desempenho e proposição de melhorias em sistemas.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Avaliar o desempenho dos sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando tecnologias disponíveis para a avaliação de desempenho e proposição de melhorias em sistemas.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Avaliar o desempenho dos sistemas de refrigeração	Considerando tecnologias disponíveis para a avaliação de desempenho e proposição de melhorias em sistemas.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Avaliar o desempenho dos sistemas de refrigeração</td> <td>Considerando tecnologias disponíveis para a avaliação de desempenho e proposição de melhorias em sistemas.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Avaliar o desempenho dos sistemas de refrigeração	Considerando tecnologias disponíveis para a avaliação de desempenho e proposição de melhorias em sistemas.	<p>Utilizar software dedicado para avaliar o desempenho de sistemas de refrigeração</p>	<p>14.6.2 Reguladoras de pressão</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Avaliar o desempenho dos sistemas de refrigeração	Considerando tecnologias disponíveis para a avaliação de desempenho e proposição de melhorias em sistemas.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Avaliar o desempenho dos sistemas de refrigeração	Considerando tecnologias disponíveis para a avaliação de desempenho e proposição de melhorias em sistemas.										

<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Realizar inspeção visual em sistemas de refrigeração em atendimento as recomendações contidas no manual do fabricante	14.6.3 De balanceamento 14.6.4 De controle variável (VAV) 14.6.5 De fluxo 14.6.6 De serviço
Avaliar o desempenho dos sistemas de refrigeração	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas e equipamentos de refrigeração.		
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Realizar testes, ajustes e balanceamento dos sistemas de refrigeração, atendendo as recomendações do manual do fabricante	15 BOAS PRÁTICAS NO MANUSEIO DE FLUIDOS REFRIGERANTES E LUBRIFICANTES 15.1 Legislação ambiental vigente 15.2 Recolhimento 15.3 Destinação 15.4 Protocolo de Montreal 15.4.1 Potencial de destruição do ozônio (PDO) 15.5 Protocolo de Kyoto 15.5.1 Potencial de aquecimento global (GWP)
Avaliar o desempenho dos sistemas de refrigeração	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas e equipamentos de refrigeração.		
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Utilizar diagrama de Mollier para avaliar a performance dos sistemas de refrigeração	16 POSTURA INVESTIGATIVA 16.1 Análise crítica 16.2 Análise de cenários 16.3 Identificação do problema
Avaliar o desempenho dos sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da manutenção dos sistemas de refrigeração.		
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Utilizar carta psicrométrica para analisar as propriedades do ar e seus processos em sistemas de refrigeração	17 LIMPEZA E HIGIENIZAÇÃO 17.1 Bactericidas 17.2 Substituição/limpeza de filtros 17.3 Fungicidas 17.4 Limpeza química
Avaliar o desempenho dos sistemas de refrigeração	Considerando os padrões requeridos para a aprovação da manutenção dos sistemas de refrigeração.		
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Seguir legislação e normas vigentes bem como as boas práticas na execução da manutenção de sistemas de refrigeração	
Avaliar o desempenho dos sistemas de refrigeração	Considerando a legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente para elaboração do plano de manutenção vigentes.		
<b>Capacidades Básicas</b>			



--	--

#### Capacidades Socioemocionais

- Respeitar ideias e sugestões apresentadas que tenham por objetivo a solução de problemas ou o atendimento de necessidades observadas em seu contexto de trabalho.
- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.

**Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais**

<p><b>Equipamentos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protetor auditivo</li> <li>• Óculos de proteção transparente</li> <li>• Avental de raspa</li> <li>• Óculos de proteção para brasagem</li> <li>• Luva de raspa</li> <li>• Luva de algodão pigmentada</li> <li>• Calçado de segurança</li> </ul>
<p><b>Ambientes Pedagógicos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biblioteca</li> <li>• Laboratório de sistemas de refrigeração</li> <li>• Laboratório de informática</li> <li>• Sala de aula</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bomba de vácuo de duplo estágio de 5 a 12CFM</li> <li>• Balança digital: range:100kg; resolução: 10g</li> <li>• Arco de serra</li> <li>• Aplicador de adesivos de isolamento elastomérico</li> <li>• Anemômetro digital, leitura em km/h e m/s</li> <li>• Alicates Wattímetro digital (potência ativa (kW), potência aparente (kVA), potência reativa (kVAR), fator de potência)</li> <li>• Alicates Universal</li> <li>• Alicates rebitor manual profissional</li> <li>• Alicates lokring</li> <li>• Alicates lacrador de tubos</li> <li>• Alicates de pressão</li> <li>• Alicates de corte diagonal</li> <li>• Alicates de bico meia cana</li> <li>• Alicates cortador de tubos PVC</li> <li>• Alicates cortador de tubo capilar</li> <li>• Acendedor de maçarico</li> <li>• Unidade evaporadora</li> <li>• Unidade de compressores em paralelo</li> <li>• Unidade condensadora</li> <li>• Ultracongelador</li> <li>• Torre de resfriamento de água</li> <li>• Sistema de refrigeração com duplo estágio de compressão</li> <li>• Sistema de refrigeração para transportes</li> <li>• Sistema de refrigeração indireto com glicol</li> <li>• Sistema de refrigeração em cascata</li> <li>• Sistema de refrigeração com monitoramento remoto</li> <li>• Sistema de refrigeração com CO</li> <li>• Sistema de refrigeração com amônia</li> <li>• Resfriador de leite</li> <li>• Refrigerador Multidoor</li> <li>• Refrigerador Side by Side</li> <li>• Refrigerador Inverter</li> <li>• Refrigerador convencional</li> <li>• Resfriadeira</li> <li>• Pasteurizadora</li> <li>• Pass Trough</li> </ul>

**Máquinas, Equipamentos,  
Instrumentos e Ferramentas**

- Máquina de sorvete
- Geladeira comercial
- Frigobar
- Freezer vertical
- Freezer horizontal
- Fabricador de gelo
- Equipamentos refrigerados de laboratório/Hospital (banco de sangue, câmara para vacina)
- Condensador evaporativo
- Câmara frigorífica de resfriados
- Câmara frigorífica de congelados com degelo elétrico
- Câmara frigorífica de congelados com degelo a gás quente
- Câmara climática (Câmara para fermentação de pães)
- Bomba de amônia
- Bebedouro
- Banco de resistências para aquecimento
- Balcão frigorífico expositor
- Adega
- Motor elétrico industrial
- Compressor semi-hermético parafuso
- Compressor semi-hermético centrífugo
- Compressor semi-hermético alternativo
- Compressor hermético Scroll
- Compressor hermético rotativo
- Compressor hermético alternativo
- Cinta térmica
- Cilindro de recolhimento de fluido refrigerante
- Cilindro de nitrogênio
- Brocas de aço rápido em mm e polegada
- Kit Curvador de tubos de 1/4", 3/8" e 1/2"
- Jogo de chave allen de 3/32" a 3/8"
- Goniômetro simples em aço inox 120mm, resolução 1° / mm
- Bomba d'água
- Soprador térmico
- Punção (ponteiro)
- Pente de aletas
- Morsa torno de bancada N4/N5
- Megohmetro digital: Tensão de Teste DC: 100/250/500/1000V
- Maçarico portátil
- Lanterna
- Kit Flangeador de tubos excêntrico, de 1/4" a 3/4"
- Jogo de chave fenda: 1/4" x 38mm, 1/8" x 100mm, 3/16" x 150mm e 1/4" x 200mm
- Jogo de chave combinada de 1/4" a 1. 1/4"
- Cortador de tubos, de 1/8" a 1. 1/8"
- Ultrafreezer -80°C
- Vacuômetro digital
- Torquímetro de Estalo Intercambiável com Encaixe 9x12mm
- Serra copo para concreto
- Jogo de soquetes com catraca de 4 a 24mm
- Termômetro digital a laser
- Regulador de alta pressão para nitrogênio seco industrial
- Recolhedora/Recicladora de fluidos refrigerantes 1/2HP sem óleo
- Jogo de chave allen de 2 a 10mm
- Furadeira/parafusadeira
- Filtros de ar

- Kit Alargador/flangeador de tubos, de 1/8" a 3/4"
- Jogo de chave torx em "L" de T10 a T40
- Thermo-higrômetro digital
- Osciloscópio digital
- Nível de bolha
- Maleta para ferramentas
- Jogo cabeça intercambiável chave fixa de 6 a 24mm para torquímetro
- Fasímetro
- Faca para corte de isolamento térmico
- Jogo de chave fenda cruzada (Philips): 1/4" x 38mm, 1/8" x 100mm, 3/16" x 150mm e 1/4" x 200mm
- Jogo de chave canhão de 1/8" a 9/16"
- Chave ajustável 6" a 12"
- Trena profissional de 5m
- Tacômetro digital
- Saca polia e pinos
- Lavadora de pressão
- Esquadro de aço inox
- Escareador de tubos tipo caneta
- Termômetro digital com 5 sensores de temperatura
- Template de corte de isolamento térmico (gabarito)
- Micrômetro em aço inox 0 a 25mm
- Escala métrica de aço inox 300mm
- Paquímetro universal em aço inox 150mm, resolução 0,05mm - 1/128"
- Multímetro digital (Continuidade, ohmímetro 100kΩ, voltímetro AC/DC 600V, amperímetro AC/DC 400A, Freqüencímetro 600Hz)
- Lima chata murça 6"
- Cortador de tubos mini, de 1/8" a 5/8"
- Capacímetro digital 2000µF
- Alicata amperímetro digital (Continuidade, ohmímetro 100kΩ, voltímetro AC/DC 600V, amperímetro AC/DC 400A)
- Espelho de inspeção
- Escareador de tubos interno e externo
- Escada profissional
- Psicrômetro digital
- Estilete profissional
- Detector de vazamento de fluidos refrigerantes: precisão 5g/ano
- Crimpador de mangueira
- Serra copo para metais
- Martelo de borracha
- Martelo bola
- Kit crimpador e corte de capilar flexível
- Jogo de chave combinada de 6 a 32mm
- Jogo de chave canhão de 3 a 14mm
- Detector de materiais (scanner de parede)
- Conjunto manifold profissional para R410A com mangueiras
- Conjunto Oxiacetilênico – PPU
- Conjunto manifold profissional para R134a/R404A/R22/R407C com mangueiras
- Conjunto manifold profissional para R600a/R290 com mangueiras

- Visor de líquido
- Gás Acetileno (C2H2)
- Gás Oxigênio Comprimido (O2)



## Materiais

- Chave seccionadora
- Botão de comando
- Bomba de amônia
- Acumulador de sucção
- Vareta de solda phoscooper
- Válvulas de segurança
- Gás Nitrogênio Comprimido (N2)
- Vareta de solda prata 15%
- Válvula solenoide
- Válvula reversora
- Válvula reguladora de pressão de evaporação
- Válvula reguladora de pressão de condensação
- Válvula reguladora de pressão de cárter
- Válvula reguladora de pressão de capacidade
- Válvula proporcional de três vias
- Válvula proporcional de duas vias
- Válvula de serviço (rotalock)
- Válvula de retenção
- Válvula de expansão termostática
- Válvula de expansão eletrônica
- Válvula de esfera
- Válvula de bloqueio: de água e de fluido
- Válvula de balanceamento
- Umidostato
- Tubulação de cobre de diversos diâmetros
- Trocador de placas
- Trocador de calor tubo em tubo (tube in tube)
- Trocador de calor casca e tubo (shell and tube)
- Termostato inteligente
- Tanque de líquido
- Tanque de expansão
- Soft Starter
- Sinalizador sonoro
- Sinalizador luminoso
- Separador de óleo
- Sensor óptico
- Relé de tempo
- Relé de sub e sobretensão
- Relé de sobrecarga
- Relé de nível
- Relé de falta e sequência de fase
- Relé de falta de fase
- Pulmão de óleo
- Pressostatos
- Placas eletrônicas
- Orifício de expansão
- Monitor de tensão
- Lixa grão 180
- Lâmina de serra manual 32 dentes
- Lâmina de estilete
- Inversor de frequência
- Interruptor horário
- Intercambiador de calor
- Fluxostato
- Fluxo de solda prata

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluidos refrigerantes</li> <li>• Filtros de sucção, linha de líquido e óleo</li> <li>• Filtro Y</li> <li>• Escova de aço ou nylon para limpeza de tubos</li> <li>• Distribuidor de líquido</li> <li>• Dispositivo de proteção contra surtos (DPS)</li> <li>• Disjuntor motor</li> <li>• Disjuntor</li> <li>• Desengraxante</li> <li>• Desencrustante para serpentinas de refrigeração e climatização</li> <li>• Damper</li> <li>• Controlador lógico programável (CLP)</li> <li>• Controlador digital de temperatura</li> <li>• Contator</li> <li>• Conexões para tubos de cobre: porcas e uniões de latão / luvas e curvas de cobre</li> <li>• Chave seletora de posições</li> </ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kit didático de eletrônica</li> <li>• Kit didático de montagem de automação</li> <li>• Kit didático de montagem de comandos elétricos</li> </ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</li> </ul>

## Detalhamento das Unidades Curriculares

Módulo: ESPECÍFICO II						
<b>Perfil Profissional:</b> Técnico em Refrigeração e Climatização						
<b>Unidade Curricular:</b> Planejamento e Controle da Manutenção						
<b>Carga Horária:</b> 48h						
<b>Função:</b>						
<p><b>F.2 :</b> Assegurar a funcionalidade de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p>						
<p><b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais necessárias para realizar o planejamento e controle da manutenção de sistemas de Refrigeração e Climatização.</p>						
CONTEÚDOS FORMATIVOS						
Padrão de Desempenho		Capacidades Técnicas	Conhecimentos			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Planejar as ações de manutenção em sistemas de refrigeração e climatização</td> <td>Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração e climatização</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Planejar as ações de manutenção em sistemas de refrigeração e climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração e climatização	Elaborar o plano de manutenção de sistemas de refrigeração por meio de recursos informatizados disponíveis, seguindo manuais do fabricante, legislação e normas técnicas vigentes	1 COMPORTAMENTO ÉTICO <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Atitudes éticas</li> <li>1.2 O risco no julgamento das pessoas e de comportamentos</li> <li>1.3 Princípios e valores éticos das organizações</li> </ul> 2 AUTOGESTÃO <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Definição</li> <li>2.2 Pilares</li> <li>2.3 Organização</li> <li>2.4 Disciplina</li> <li>2.5 Responsabilidade</li> <li>2.6 Concentração</li> <li>2.7 Organização</li> <li>2.8 Gestão do tempo</li> </ul> 3 ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE (PMOC) <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Cálculo de carga térmica               <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1 Fontes geradoras de calor</li> <li>3.1.2 Renovação de ar</li> <li>3.1.3 Filtragem</li> <li>3.1.4 Legislação Vigente (Resolução 09 - ANVISA)</li> </ul> </li> <li>3.2 Requisitos do PMOC</li> </ul>
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Planejar as ações de manutenção em sistemas de refrigeração e climatização	Considerando as orientações técnicas contidas no manual do fabricante de máquinas, equipamentos e componentes de refrigeração e climatização					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Planejar as ações de manutenção em sistemas de refrigeração e climatização</td> <td>Considerando a legislação vigente e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Planejar as ações de manutenção em sistemas de refrigeração e climatização	Considerando a legislação vigente e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	Elaborar o plano de manutenção, operação e controle (PMOC) de sistemas de climatização por meio de recursos informatizados e tecnologias disponíveis, seguindo manuais técnicos, legislação e normas técnicas vigentes	
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Planejar as ações de manutenção em sistemas de refrigeração e climatização	Considerando a legislação vigente e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.					
<b>Capacidades Básicas</b>						

3.2.1 Legislação e normas regulamentadoras vigentes  
3.2.2 Plano de manutenção e controle  
3.2.3 Listagem dos ambientes climatizados  
3.2.4 Identificação do proprietário  
3.2.5 Identificação do responsável técnico  
3.3 Ferramentas para elaboração  
3.3.1 Modelos  
3.3.2 Aplicativos  
3.3.3 Softwares  
3.3.4 Planilhas eletrônicas  
4 ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANUTENÇÃO  
4.1 Elementos do plano de manutenção  
4.1.1 Cronograma  
4.1.2 Lista de verificações  
4.1.3 Periodicidade  
4.1.4 Histórico de manutenção  
4.2 Ferramentas de elaboração  
4.2.1 Softwares de planejamento  
4.2.2 Softwares de elaboração de planilhas  
4.2.3 Softwares de edição de textos

#### Capacidades Socioemocionais

- Aceitar valores éticos estabelecidos pela instituição para o desenvolvimento de sua atividade profissional.
- Demonstrar postura profissional flexível e aberta a novos aprendizados e experiências, orientados à melhoria e inovação dos processos de trabalho em que atua.



<b>Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais</b>	
<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sala de aula</li> <li>• Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA</li> <li>• Biblioteca</li> <li>• Laboratório de Refrigeração</li> <li>• Laboratório de Climatização</li> <li>• Laboratório de Informática</li> </ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ferramentas para instalação e remoção de componentes</li> <li>• Instrumentos de medição de grandezas físicas</li> <li>• Filtros de ar</li> </ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Softwares</li> <li>• Aplicativos</li> <li>• Kit multimídia</li> </ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</li> </ul>

**Detalhamento das Unidades Curriculares**

Módulo: ESPECÍFICO II			
<b>Perfil Profissional:</b> Técnico em Refrigeração e Climatização			
<b>Unidade Curricular:</b> Modelagem de Projetos de Inovação			
<b>Carga Horária:</b> 20h			
<b>Função:</b>			
<p><b>F.2 :</b> Assegurar a funcionalidade de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p>			
<p><b>Objetivo Geral:</b> Propiciar o desenvolvimento das capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de propostas de valor e modelos de negócios de inovação pela utilização de metodologias e ferramentas do Design Thinking e Métodos Ágeis</p>			
CONTEÚDOS FORMATIVOS			
Padrão de Desempenho		Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Subfunção	Padrão de Desempenho	Identificar os recursos humanos, estruturais e materiais necessários para o desenvolvimento do produto, serviço ou resultado esperado para o problema em questão	1 RECURSOS DEMANDADOS PELO PROJETO 1.1 Previsão de soluções tecnológicas 1.1.1 Relação custo x benefício 1.2 Necessidades de recursos materiais 1.3 Necessidades de recursos estruturais 1.4 Necessidades de recursos humanos 1.5 Necessidades de recursos financeiros 2 ESTUDOS DE VIABILIDADE TÉCNICA E FINANCEIRA 2.1 Ferramentas e Tecnologias aplicadas à captura, estruturação e à sistematização de dados para estudos de Viabilidade Técnica e Financeira 2.1.1 Planilhas eletrônicas 2.1.2 Sites de busca 2.2 Sistematização de dados e informações técnicas, econômicas e
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora	Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado		
Subfunção	Padrão de Desempenho		
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora	Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado		
Subfunção	Padrão de Desempenho	Identificar as tecnologias que são tecnicamente compatíveis com a natureza e objetivos do projeto do ponto de vista do seu custo x benefício	
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora	Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado		



<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora</td> <td>Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora	Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora</td> <td>Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora	Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado	<p>Organizar os recursos técnicos, tecnológicos e financeiros disponíveis que atendam aos objetivos e requisitos do projeto de inovação</p>	<p>financeiras</p> <p>2.3 Documentação técnica de estudos de viabilidade técnica e financeira</p> <p>2.4 Necessidades de investimentos</p> <p>2.4.1 Parcerias</p> <p>2.4.2 Órgãos de fomento e financiamento</p> <p>2.5 Critérios para a tomada de decisão</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora	Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora	Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora</td> <td>Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora	Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora</td> <td>Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora	Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado	<p>Organizar as necessidades de recursos humanos para cada etapa e necessidade do projeto de inovação</p>	<p>3 PROPOSTA DE VALOR E MODELO DE NEGÓCIOS</p> <p>3.1 Bases conceituais</p> <p>3.2 Descrição dos pilares da proposta de valor e modelo de negócios</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora	Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora	Considerando as tecnologias e recursos, técnicos e humanos, necessários ao desenvolvimento da solução prevista no escopo validado										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora</td> <td>Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora	Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora</td> <td>Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora	Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira	<p>Reconhecer as ferramentas e tecnologias e sua aplicação à captura (sites de busca) e ao processamento de dados técnicos, tecnológicos e econômicos (planilhas eletrônicas) que poderão contribuir para a tomada de decisões quanto à viabilidade financeira do projeto</p>	<p>3.2.1 Considerando benefícios do produto/serviço</p> <p>3.2.2 Considerando concorrentes</p> <p>3.2.3 Considerando a linguagem para a comunicação do projeto (marketing)</p> <p>3.3 Referenciais e aspectos indispensáveis à construção de propostas de valor e do modelo de negócios</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora	Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora	Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora</td> <td>Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora	Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora</td> <td>Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora	Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira	<p>Identificar os órgãos de fomento e financiamento e/ou as potenciais parcerias que possam viabilizar, do ponto de vista financeiro, o projeto de inovação</p>	<p>3.3.1 Transparência</p> <p>3.3.2 Ética</p> <p>3.3.3 Legalidade</p> <p>3.3.4 Clareza</p> <p>3.3.5 Linguagem</p> <p>3.4 Metodologias e ferramentas aplicadas à construção de propostas de valor e modelo de negócios:</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora	Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora	Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira										
			<p>tipos, características e aplicação na construção de proposta de valor</p> <p>3.4.1 Ferramentas do Design Thinking e Métodos Ágeis</p> <p>3.4.2 Project Model Canvas</p>								

<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora</td> <td>Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora	Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaborar a proposta de valor da solução inovadora</td> <td>Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar a proposta de valor da solução inovadora	Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)	<p>Sistematizar dados e informações resultantes de estudos de viabilidade técnica e financeira para projetos de inovação</p>	<p>3.4.3 Buisness Model Canvas 3.4.4 Canvas da Proposta de Valor 3.5 Documentos da proposta de valor e modelo de negócios 3.5.1 Resumos executivos 3.5.2 Relatórios 3.5.3 Apresentações 3.5.4 Vídeos 3.6 Simulação e representação gráfica da construção de proposta de valor e modelo de negócios</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Realizar os estudos de viabilidade técnica e financeira da solução inovadora	Utilizando ferramentas que se aplicam à estruturação e à sistematização das informações que compõem os estudos de viabilidade técnica e financeira										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Elaborar a proposta de valor da solução inovadora	Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaborar a proposta de valor da solução inovadora</td> <td>Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar a proposta de valor da solução inovadora	Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaborar a proposta de valor da solução inovadora</td> <td>Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar a proposta de valor da solução inovadora	Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)	<p>Interpretar as bases conceituais e os referenciais teóricos que dão sustentação aos aspectos indispensáveis que orientam a construção de uma proposta de valor e modelo de negócio</p>	<p>4 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS 4.1 Acolhimento de indicações e sugestões 4.2 Proposição de hipóteses 4.3 Testagem de hipóteses 4.4 Validação de resultados</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Elaborar a proposta de valor da solução inovadora	Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Elaborar a proposta de valor da solução inovadora	Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaborar a proposta de valor da solução inovadora</td> <td>Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar a proposta de valor da solução inovadora	Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaborar a proposta de valor da solução inovadora</td> <td>Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar a proposta de valor da solução inovadora	Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)	<p>Definir os pilares da proposta de valor do projeto de inovação validado com o demandante e/ou usuário, considerando os concorrentes, os benefícios do produto/serviço e a linguagem a ser utilizada na comunicação do projeto (marketing)</p>	
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Elaborar a proposta de valor da solução inovadora	Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Elaborar a proposta de valor da solução inovadora	Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaborar a proposta de valor da solução inovadora</td> <td>Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar a proposta de valor da solução inovadora	Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaborar a proposta de valor da solução inovadora</td> <td>Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar a proposta de valor da solução inovadora	Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)	<p>Definir os pilares do modelo de negócio para as diferentes propostas de valor do projeto a ser desenvolvido</p>	
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Elaborar a proposta de valor da solução inovadora	Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Elaborar a proposta de valor da solução inovadora	Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)										



<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="156 181 448 241">Subfunção</th> <th data-bbox="448 181 863 241">Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="156 241 448 479">Elaborar a proposta de valor da solução inovadora</td> <td data-bbox="448 241 863 479">Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar a proposta de valor da solução inovadora	Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)		<p>Elaborar, de forma clara e objetiva, os documentos demandados pela proposta de valor e pelo modelo de negócio do projeto a ser desenvolvido</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Elaborar a proposta de valor da solução inovadora	Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)					
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="156 607 448 667">Subfunção</th> <th data-bbox="448 607 863 667">Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="156 667 448 913">Elaborar a proposta de valor da solução inovadora</td> <td data-bbox="448 667 863 913">Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar a proposta de valor da solução inovadora	Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)		<p>Realizar a descrição dos pilares que vão orientar a elaboração da proposta de valor e do modelo de negócio do projeto de inovação validado com o demandante e/ou usuário, considerando as informações relacionadas a concorrentes, os benefícios do produto/serviço e a linguagem a ser utilizada na comunicação do projeto (marketing)</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Elaborar a proposta de valor da solução inovadora	Considerando a proposta de projeto e os aspectos indispensáveis à construção da proposta de valor e do modelo de negócio (clareza, linguagem, transparência, ética e legalidade)					
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="156 1352 448 1413">Subfunção</th> <th data-bbox="448 1352 863 1413">Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="156 1413 448 1547">Elaborar a proposta de valor da solução inovadora</td> <td data-bbox="448 1413 863 1547">Utilizando as ferramentas mais indicadas para o tipo e características do projeto</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar a proposta de valor da solução inovadora	Utilizando as ferramentas mais indicadas para o tipo e características do projeto		<p>Selecionar as metodologias e ferramentas que permitem levar em consideração o tipo e as características do projeto, bem como os pontos de vista, as expectativas e as necessidades do cliente ou usuário na definição da proposta de valor e do modelo de negócios</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Elaborar a proposta de valor da solução inovadora	Utilizando as ferramentas mais indicadas para o tipo e características do projeto					

		Aplicar metodologias e ferramentas na elaboração da proposta de valor e do modelo de negócios, evidenciando as características do projeto, os pontos de vista, expectativas e necessidades do cliente ou usuário e os ganhos proporcionados pela solução
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	
Elaborar a proposta de valor da solução inovadora	Utilizando as ferramentas mais indicadas para o tipo e características do projeto	
		Realizar simulações e a representação gráfica da construção da proposta de valor e do modelo de negócios do projeto de inovação pela aplicação de metodologias e ferramentas que considerem o tipo e as características do projeto, o ponto de vista, expectativas e necessidades do cliente e, também, os ganhos proporcionados pela solução
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	
Elaborar a proposta de valor da solução inovadora	Utilizando as ferramentas mais indicadas para o tipo e características do projeto	
<b>Capacidades Básicas</b>		

<b>Capacidades Socioemocionais</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.</li> <li>• Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.</li> <li>• Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.</li> </ul>	

**Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais**

<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratórios para Práticas Profissionais</li><li>• Espaços Maker</li><li>• Laboratório de Informática</li><li>• Sala de Aula</li></ul>
<b>Material Didático</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Materiais didáticos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico</li><li>• Normas, Procedimentos e Referências Legais da área ocupacional</li><li>• Bibliografia Específica da área ocupacional</li><li>• Materiais de consumo conforme área ocupacional e características do Curso Técnico</li></ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Projetores Multimídia</li><li>• Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico</li><li>• Computadores com acesso à internet e softwares, conforme área ocupacional e características do Curso Técnico</li></ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</li></ul>



## Detalhamento das Unidades Curriculares

Módulo: ESPECÍFICO II						
<b>Perfil Profissional:</b> Técnico em Refrigeração e Climatização						
<b>Unidade Curricular:</b> Prototipagem de Negócios Inovadores						
<b>Carga Horária:</b> 24h						
<b>Função:</b>						
<p><b>F.2 :</b> Assegurar a funcionalidade de sistemas de refrigeração e climatização, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p>						
<p><b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais requeridas para a elaboração de protótipos de projetos de inovação e de estratégias de venda para produtos e serviços inovadores.</p>						
CONTEÚDOS FORMATIVOS						
Padrão de Desempenho		Capacidades Técnicas	Conhecimentos			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaborar os protótipos da solução inovadora</td> <td>Considerando a funcionalidade da solução, tendo em vista a realização dos testes requeridos pelo tipo e características do protótipo</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar os protótipos da solução inovadora	Considerando a funcionalidade da solução, tendo em vista a realização dos testes requeridos pelo tipo e características do protótipo	Definir os testes de funcionalidade da solução a partir das características, requisitos e objetivos estabelecidos para o projeto de inovação	<p>1 PROTÓTIPOS PARA PROJETOS DE INOVAÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Bases conceituais                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 Projetos industriais</li> <li>1.1.2 Projetos educacionais</li> </ul> </li> <li>1.2 Tipos de protótipos                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.1 MVP (Mínimo Produto Viável)</li> <li>1.2.2 Protótipo funcional</li> <li>1.2.3 Protótipo sujo</li> <li>1.2.4 Protótipo ou modelagem virtual</li> </ul> </li> <li>1.3 Testes de funcionalidades                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1.3.1 Métodos e Técnicas</li> <li>1.3.2 Ferramentas</li> </ul> </li> <li>1.4 Provas de conceito                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1.4.1 Reavaliação da viabilidade do protótipo</li> <li>1.4.2 Métodos e Técnicas</li> <li>1.4.3 Ferramentas</li> </ul> </li> <li>1.5 Documentação da prototipagem                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1.5.1 Organização e sistematização de</li> </ul> </li> </ul>
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Elaborar os protótipos da solução inovadora	Considerando a funcionalidade da solução, tendo em vista a realização dos testes requeridos pelo tipo e características do protótipo					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaborar os protótipos da solução inovadora</td> <td>Considerando a funcionalidade da solução, tendo em vista a realização dos testes requeridos pelo tipo e características do protótipo</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar os protótipos da solução inovadora	Considerando a funcionalidade da solução, tendo em vista a realização dos testes requeridos pelo tipo e características do protótipo	Realizar testes e/ou provas de conceito relacionados aos protótipos de baixa fidelidade, utilizando as técnicas e ferramentas definidas	
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Elaborar os protótipos da solução inovadora	Considerando a funcionalidade da solução, tendo em vista a realização dos testes requeridos pelo tipo e características do protótipo					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elaborar os protótipos da solução inovadora</td> <td>Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental que impactam o projeto</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar os protótipos da solução inovadora	Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental que impactam o projeto	Analisar os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental do projeto de inovação à luz das referências legais e normativas e dos requisitos do demandante e/ou usuário	
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Elaborar os protótipos da solução inovadora	Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental que impactam o projeto					



Subfunção	Padrão de Desempenho
Elaborar os protótipos da solução inovadora	Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental que impactam o projeto
Elaborar os protótipos da solução inovadora	Considerando os resultados dos estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental que impactam o projeto
Elaborar os protótipos da solução inovadora	Considerando os recursos necessários em função de cada etapa da prototipagem
Elaborar os protótipos da solução inovadora	Considerando os recursos necessários em função de cada etapa da prototipagem
Elaborar os protótipos da solução inovadora	Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto

Definir, quando for o caso, para fins de análise da viabilidade técnica, econômica e ambiental, a modelagem e a simulação virtual do projeto de inovação pela utilização dos recursos computacionais que se aplicam ao tipo de projeto

Elaborar documentos técnicos (relatórios, estudos comparativos, ...) a partir dos resultados obtidos pelos protótipos desenvolvidos

Identificar as necessidades de tecnologias, componentes, estruturas e recursos humanos nas diferentes etapas da prototipagem do projeto de inovação

Organizar fontes fornecedoras das tecnologias necessárias para o desenvolvimento dos protótipos

Realizar a prototipagem das soluções demandadas para o projeto de inovação a partir de especificações técnicas estabelecidas e dos recursos tecnológicos selecionados

dados dos processos de prototipagem  
 2 POSTURA INVESTIGATIVA  
 2.1 Análise Crítica  
 2.2 Análise de Cenários  
 2.3 Identificação do problema

<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="159 183 451 244">Subfunção</th> <th data-bbox="451 183 866 244">Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="159 244 451 409">Elaborar os protótipos da solução inovadora</td> <td data-bbox="451 244 866 409">Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar os protótipos da solução inovadora	Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="451 183 866 244">Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="451 244 866 409">Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto</td> </tr> </tbody> </table>	Padrão de Desempenho	Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto	<p>Selecionar as técnicas de prototipagem em função do tipo e das características da solução de que trata o projeto de inovação</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho							
Elaborar os protótipos da solução inovadora	Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto							
Padrão de Desempenho								
Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto								
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="159 703 451 763">Subfunção</th> <th data-bbox="451 703 866 763">Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="159 763 451 931">Elaborar os protótipos da solução inovadora</td> <td data-bbox="451 763 866 931">Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar os protótipos da solução inovadora	Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="451 703 866 763">Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="451 763 866 931">Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto</td> </tr> </tbody> </table>	Padrão de Desempenho	Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto	<p>Reconhecer os recursos tecnológicos empregados e respectivos custos, bem como os métodos, as técnicas e os requisitos que impactam a execução da prototipagem a ser realizada</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho							
Elaborar os protótipos da solução inovadora	Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto							
Padrão de Desempenho								
Considerando as técnicas de prototipagem que se aplicam ao tipo e às características da solução de que trata o projeto								
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="159 1099 451 1160">Subfunção</th> <th data-bbox="451 1099 866 1160">Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="159 1160 451 1292">Elaborar os protótipos da solução inovadora</td> <td data-bbox="451 1160 866 1292">Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar os protótipos da solução inovadora	Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="451 1099 866 1160">Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="451 1160 866 1292">Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem</td> </tr> </tbody> </table>	Padrão de Desempenho	Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem	<p>Selecionar as ferramentas que melhor se adaptam ou atendem as necessidades de sistematização de dados e a estruturação da documentação referente ao processo de prototipagem</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho							
Elaborar os protótipos da solução inovadora	Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem							
Padrão de Desempenho								
Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem								
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="159 1442 451 1503">Subfunção</th> <th data-bbox="451 1442 866 1503">Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="159 1503 451 1635">Elaborar os protótipos da solução inovadora</td> <td data-bbox="451 1503 866 1635">Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar os protótipos da solução inovadora	Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="451 1442 866 1503">Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="451 1503 866 1635">Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem</td> </tr> </tbody> </table>	Padrão de Desempenho	Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem	<p>Realizar a organização e a sistematização de dados referentes ao processo de prototipagem realizado, considerando padrões e referências técnicas estabelecidas</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho							
Elaborar os protótipos da solução inovadora	Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem							
Padrão de Desempenho								
Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem								
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="159 1769 451 1830">Subfunção</th> <th data-bbox="451 1769 866 1830">Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="159 1830 451 1962">Elaborar os protótipos da solução inovadora</td> <td data-bbox="451 1830 866 1962">Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Elaborar os protótipos da solução inovadora	Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="451 1769 866 1830">Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="451 1830 866 1962">Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem</td> </tr> </tbody> </table>	Padrão de Desempenho	Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem	<p>Elaborar a documentação técnica referente aos processos de prototipagem das soluções de inovação, considerando padrões e referências técnicas estabelecidas</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho							
Elaborar os protótipos da solução inovadora	Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem							
Padrão de Desempenho								
Utilizando ferramentas para a estruturação e a sistematização da documentação da prototipagem								

### Capacidades Básicas

### Capacidades Socioemocionais

- Identificar necessidades, problemas ou oportunidades de melhorias em seu campo de trabalho.
- Aderir a propostas ou ideias viáveis e factíveis que visem à melhoria de processos, à resolução de problemas ou ao atendimento de necessidades identificadas em seu contexto de trabalho.
- Motivar a equipe de trabalho para que se envolva, pela apresentação e ideias e propostas, com a resolução de problemas, o atendimento de necessidades e/ou a implementação de melhorias em seu campo de trabalho.



**Ambientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais**

<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratório de Informática</li><li>• Laboratórios para Práticas Profissionais</li><li>• Sala de Aula</li><li>• Espaços Maker</li></ul>
<b>Material Didático</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Materiais didáticos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico</li><li>• Normas, Procedimentos e Referências Legais da área ocupacional</li><li>• Bibliografia Específica da área ocupacional</li><li>• Materiais de consumo conforme área ocupacional e características do Curso Técnico</li></ul>
<b>Máquinas, Equipamentos, Instrumentos e Ferramentas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Projetores Multimídia</li><li>• Máquinas, equipamentos, ferramentas e instrumentos conforme área ocupacional e características do Curso Técnico</li><li>• Computadores com acesso à internet e softwares, conforme área ocupacional e características do Curso Técnico</li></ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</li></ul>



**Detalhamento das Unidades Curriculares**

Módulo: ESPECÍFICO III			
<b>Perfil Profissional:</b> Técnico em Refrigeração e Climatização			
<b>Unidade Curricular:</b> Projetos de Sistemas de Refrigeração e Climatização			
<b>Carga Horária:</b> 160h			
<b>Função:</b>			
<p><b>F.3 :</b> Elaborar projetos de instalação de sistemas de climatização e refrigeração, seguindo legislação e normas técnicas, ambientais, de saúde e segurança no trabalho vigentes, utilizando as tecnologias inovadoras disponíveis e as Boas Práticas.</p>			
<p><b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver as capacidades técnicas e socioemocionais necessárias para dimensionar equipamentos, propor melhorias e elaborar projetos de instalação de sistemas de Refrigeração e Climatização.</p>			
CONTEÚDOS FORMATIVOS			
Padrão de Desempenho		Capacidades Técnicas	Conhecimentos
Subfunção	Padrão de Desempenho	Utilizar instrumentos de medição aplicados para avaliação do local da instalação para estruturação do pré-projeto de climatização	1 INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO PARA AVALIAÇÃO DO LOCAL DE INSTALAÇÃO 1.1 Drone 1.2 Bússola 1.3 Scanner 1.4 Trena 1.5 Sistema de Posicionamento Global (GPS) 2 FERRAMENTAS PARA ELABORAÇÃO DA REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA INSTALAÇÃO 2.1 Normas técnicas 2.2 Pranchetas 2.3 Planilhas eletrônicas 2.4 Desenho Assistido por Computador (CAD) 3 REQUISITOS DO PRÉ-PROJETO 3.1 Identificação de riscos do local de instalação 3.2 Características dos ambientes 3.3 Orientação geográfica 4 ELEMENTOS DOS PROJETOS DE
Estruturar pré-projeto	Considerando as características do local da instalação e as informações relacionadas pelo cliente.		
Subfunção	Padrão de Desempenho		
Estruturar pré-projeto	Considerando as características do local da instalação e as informações relacionadas pelo cliente.	Elaborar representação gráfica da instalação de climatização, utilizando normas técnicas, manuais e tecnologias disponíveis para estruturação do pré-projeto	
Subfunção	Padrão de Desempenho	Fazer a coleta de dados técnicos, por meio da análise da demanda, para estruturação do pré-projeto de instalação de climatização	
Estruturar pré-projeto	Considerando as características do local da instalação e as informações relacionadas pelo cliente.		

<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estruturar pré-projeto</td> <td>Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Estruturar pré-projeto	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estruturar pré-projeto</td> <td>Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Estruturar pré-projeto	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	<p>Observar os riscos ambientais e outras características existentes no local da instalação, para estruturação do projeto</p>	<p>CLIMATIZAÇÃO E REFRIGERAÇÃO</p> <p>4.1 Memorial descritivo</p> <p>4.2 Isolamento térmico</p> <p>4.3 Difusores de ar</p> <p>4.4 Projeto de tubulações</p> <p>4.4.1 Hidráulicas (dreno)</p> <p>4.4.2 Frigoríficas</p> <p>4.5 Projeto de dutos</p> <p>4.6 Escolha da distribuição de ar</p> <p>4.7 Seleção de equipamentos e componentes eletroeletrônicos e eletromecânicos</p> <p>4.7.1 Eficiência energética</p> <p>4.7.2 Tecnologias</p> <p>4.7.3 Critérios</p> <p>4.8 Cálculo de carga térmica</p> <p>4.9 Realização de esboço</p> <p>4.10 Levantamento de dados</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Estruturar pré-projeto	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Estruturar pré-projeto	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Desenvolver projeto detalhado</td> <td>Considerando os princípios e pressupostos de metodologia de gerenciamento de projeto.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Desenvolver projeto detalhado	Considerando os princípios e pressupostos de metodologia de gerenciamento de projeto.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Desenvolver projeto detalhado</td> <td>Considerando os princípios e pressupostos de metodologia de gerenciamento de projeto.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Desenvolver projeto detalhado	Considerando os princípios e pressupostos de metodologia de gerenciamento de projeto.	<p>Utilizar softwares disponíveis para gerenciamento de projetos de sistemas de refrigeração ou climatização</p>	<p>5 FERRAMENTAS PARA GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO E REFRIGERAÇÃO</p> <p>5.1 Planilhas</p> <p>5.2 Aplicativos</p> <p>5.3 Softwares</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Desenvolver projeto detalhado	Considerando os princípios e pressupostos de metodologia de gerenciamento de projeto.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Desenvolver projeto detalhado	Considerando os princípios e pressupostos de metodologia de gerenciamento de projeto.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Desenvolver projeto detalhado</td> <td>Considerando os princípios e pressupostos de metodologia de gerenciamento de projeto.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Desenvolver projeto detalhado	Considerando os princípios e pressupostos de metodologia de gerenciamento de projeto.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Desenvolver projeto detalhado</td> <td>Considerando os princípios e pressupostos de metodologia de gerenciamento de projeto.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Desenvolver projeto detalhado	Considerando os princípios e pressupostos de metodologia de gerenciamento de projeto.	<p>Definir, por meio da análise da demanda, o escopo do projeto de instalação de sistemas de refrigeração</p>	<p>6.1 Entrega técnica</p> <p>6.2 Start-up</p> <p>6.2.1 Documentação</p> <p>6.3 Análise de conformidade de Projetos (As-built)</p> <p>6.3.1 Validação de cálculo de carga térmica</p> <p>6.3.2 Croqui de diagramas elétricos</p> <p>6.3.3 Croqui de plantas baixas</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Desenvolver projeto detalhado	Considerando os princípios e pressupostos de metodologia de gerenciamento de projeto.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Desenvolver projeto detalhado	Considerando os princípios e pressupostos de metodologia de gerenciamento de projeto.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Desenvolver projeto detalhado</td> <td>Considerando os princípios e pressupostos de metodologia de gerenciamento de projeto.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Desenvolver projeto detalhado	Considerando os princípios e pressupostos de metodologia de gerenciamento de projeto.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Desenvolver projeto detalhado</td> <td>Considerando os princípios e pressupostos de metodologia de gerenciamento de projeto.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Desenvolver projeto detalhado	Considerando os princípios e pressupostos de metodologia de gerenciamento de projeto.	<p>Definir, por meio da análise da demanda, o escopo do projeto de instalação de sistemas de climatização</p>	<p>6.1 Entrega técnica</p> <p>6.2 Start-up</p> <p>6.2.1 Documentação</p> <p>6.3 Análise de conformidade de Projetos (As-built)</p> <p>6.3.1 Validação de cálculo de carga térmica</p> <p>6.3.2 Croqui de diagramas elétricos</p> <p>6.3.3 Croqui de plantas baixas</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Desenvolver projeto detalhado	Considerando os princípios e pressupostos de metodologia de gerenciamento de projeto.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Desenvolver projeto detalhado	Considerando os princípios e pressupostos de metodologia de gerenciamento de projeto.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Desenvolver projeto detalhado</td> <td>Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Desenvolver projeto detalhado	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Desenvolver projeto detalhado</td> <td>Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Desenvolver projeto detalhado	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	<p>Realizar cálculos matemáticos para definição de carga térmica do ambiente a ser climatizado, conforme especificado em normas</p>	<p>6.1 Entrega técnica</p> <p>6.2 Start-up</p> <p>6.2.1 Documentação</p> <p>6.3 Análise de conformidade de Projetos (As-built)</p> <p>6.3.1 Validação de cálculo de carga térmica</p> <p>6.3.2 Croqui de diagramas elétricos</p> <p>6.3.3 Croqui de plantas baixas</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Desenvolver projeto detalhado	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Desenvolver projeto detalhado	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Desenvolver projeto detalhado</td> <td>Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Desenvolver projeto detalhado	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Desenvolver projeto detalhado</td> <td>Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Desenvolver projeto detalhado	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	<p>Realizar cálculos matemáticos para definição de carga térmica do ambiente a ser climatizado, conforme especificado em normas</p>	<p>6.1 Entrega técnica</p> <p>6.2 Start-up</p> <p>6.2.1 Documentação</p> <p>6.3 Análise de conformidade de Projetos (As-built)</p> <p>6.3.1 Validação de cálculo de carga térmica</p> <p>6.3.2 Croqui de diagramas elétricos</p> <p>6.3.3 Croqui de plantas baixas</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Desenvolver projeto detalhado	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.										
Subfunção	Padrão de Desempenho										
Desenvolver projeto detalhado	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.										



<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Realizar cálculos matemáticos para definição de carga térmica do produto a ser refrigerado, conforme especificado em normas	6.3.4 Croqui de fluxogramas 6.4 Interpretação de projetos 6.4.1 Memorial de cálculo 6.4.2 Simbologia de componentes de refrigeração e climatização 6.4.3 Diagramas elétricos 6.4.4 Plantas baixas 6.4.5 Fluxograma
Desenvolver projeto detalhado	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.		
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Selecionar equipamentos e componentes a serem aplicados nos sistemas de refrigeração	7 CONSTRUÇÃO DE MUDANÇAS POSITIVAS E INOVADORAS
Desenvolver projeto detalhado	Considerando tecnologias emergentes para proposição de soluções inovadoras.		
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Selecionar equipamentos e componentes a serem aplicados nos sistemas de climatização	7.1 Identificação de oportunidades de melhoria 7.2 Análise de compatibilidade de oportunidades de melhorias com normas, procedimentos e diretrizes organizacionais
Desenvolver projeto detalhado	Considerando tecnologias emergentes para proposição de soluções inovadoras.		
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Realizar, por meio de recursos e tecnologias disponíveis, o dimensionamento de tubulações e periféricos a serem aplicados nos sistemas de refrigeração	7.3 Análises de validade, viabilidade e aplicabilidade de novas soluções 8 ELETRICIDADE INDUSTRIAL
Desenvolver projeto detalhado	Considerando tecnologias emergentes para proposição de soluções inovadoras.		
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Realizar, por meio de recursos e tecnologias disponíveis, o dimensionamento de tubulações e periféricos a serem aplicados nos sistemas de climatização	8.1 Controlador Lógico Programável (CLP) 8.1.1 Programação 8.1.2 Linguagens de programação 8.2 Normas regulamentadoras 8.3 Circuitos elétricos
Desenvolver projeto detalhado	Considerando tecnologias emergentes para proposição de soluções inovadoras.		
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Propor a utilização de soluções tecnológicas que favoreçam a eficiência energética para aplicação no projeto de sistemas de refrigeração	8.3.1 Dimensionamento de condutores e componentes elétricos 8.3.2 Dimensionamento de infraestrutura elétrica 8.3.3 Elaboração de circuito de comando 8.3.4 Elaboração de circuito de potência 8.4 Arquitetura de
Desenvolver projeto detalhado	Considerando tecnologias emergentes para proposição de soluções inovadoras.		

<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Desenvolver projeto detalhado</td> <td>Considerando tecnologias emergentes para proposição de soluções inovadoras.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Desenvolver projeto detalhado	Considerando tecnologias emergentes para proposição de soluções inovadoras.	Propor a utilização de soluções tecnológicas que favoreçam a eficiência energética para aplicação no projeto de sistemas de climatização
Subfunção	Padrão de Desempenho				
Desenvolver projeto detalhado	Considerando tecnologias emergentes para proposição de soluções inovadoras.				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Desenvolver projeto detalhado</td> <td>Considerando tecnologias emergentes para proposição de soluções inovadoras.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Desenvolver projeto detalhado	Considerando tecnologias emergentes para proposição de soluções inovadoras.	Propor a utilização de tecnologia para atenuação dos riscos biológicos, aplicados a projetos de sistemas de climatização
Subfunção	Padrão de Desempenho				
Desenvolver projeto detalhado	Considerando tecnologias emergentes para proposição de soluções inovadoras.				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Desenvolver projeto detalhado</td> <td>Considerando tecnologias emergentes para proposição de soluções inovadoras.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Desenvolver projeto detalhado	Considerando tecnologias emergentes para proposição de soluções inovadoras.	Propor a utilização de tecnologia para atenuação dos riscos biológicos, aplicados a projetos de sistemas de refrigeração
Subfunção	Padrão de Desempenho				
Desenvolver projeto detalhado	Considerando tecnologias emergentes para proposição de soluções inovadoras.				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Desenvolver projeto detalhado</td> <td>Considerando os princípios e pressupostos de metodologia de gerenciamento de projeto.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Desenvolver projeto detalhado	Considerando os princípios e pressupostos de metodologia de gerenciamento de projeto.	Elaborar, por meio de software CAD (Desenho Assistido por Computador), o desenho técnico-mecânico e arquitetônico pertinentes ao projeto de instalação de refrigeração
Subfunção	Padrão de Desempenho				
Desenvolver projeto detalhado	Considerando os princípios e pressupostos de metodologia de gerenciamento de projeto.				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Desenvolver projeto detalhado</td> <td>Considerando os princípios e pressupostos de metodologia de gerenciamento de projeto.</td> </tr> </tbody> </table>	Subfunção	Padrão de Desempenho	Desenvolver projeto detalhado	Considerando os princípios e pressupostos de metodologia de gerenciamento de projeto.	Elaborar, por meio de software CAD (Desenho Assistido por Computador), o desenho técnico-mecânico e arquitetônico pertinentes ao projeto de instalação de climatização
Subfunção	Padrão de Desempenho				
Desenvolver projeto detalhado	Considerando os princípios e pressupostos de metodologia de gerenciamento de projeto.				

redes  
8.4.1 Protocolos de redes  
8.5 Fluxograma de controle



<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Selecionar componentes eletroeletrônicos e eletromecânicos aplicados a projetos de refrigeração, conforme normas técnicas vigentes
Desenvolver projeto detalhado	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Selecionar componentes eletroeletrônicos e eletromecânicos aplicados a projetos de climatização, conforme normas técnicas vigentes
Desenvolver projeto detalhado	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Elaborar diagramas de potência e comando elétrico aplicados à sistemas de refrigeração, em atendimento aos padrões e especificações contidas em normas técnicas vigentes
Desenvolver projeto detalhado	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Elaborar diagramas de potência e comando elétrico aplicados à sistemas de climatização, em atendimento aos padrões e especificações contidas em normas técnicas vigentes
Desenvolver projeto detalhado	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Elaborar programação de controladores lógicos (CLP) aplicados aos sistemas de refrigeração, utilizando linguagens aplicadas
Desenvolver projeto detalhado	Considerando tecnologias emergentes para proposição de soluções inovadoras.	
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Elaborar programação de controladores lógicos (CLP) em sistemas de climatização, utilizando linguagens aplicadas
Desenvolver projeto detalhado	Considerando tecnologias emergentes para proposição de soluções inovadoras.	

<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Elaborar fluxograma de controle dos componentes de sistemas de refrigeração
Desenvolver projeto detalhado	Considerando tecnologias emergentes para proposição de soluções inovadoras.	
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Elaborar fluxograma de controle dos componentes de sistemas de climatização
Desenvolver projeto detalhado	Considerando tecnologias emergentes para proposição de soluções inovadoras.	
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Elaborar arquitetura de redes aplicadas à sistemas de refrigeração
Desenvolver projeto detalhado	Considerando tecnologias emergentes para proposição de soluções inovadoras.	
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Elaborar arquitetura de redes aplicadas à sistemas de climatização
Desenvolver projeto detalhado	Considerando tecnologias emergentes para proposição de soluções inovadoras.	
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Dimensionar infraestrutura, condutores e componentes para a instalação elétrica de sistemas de refrigeração, contidas em normas técnicas vigentes
Desenvolver projeto detalhado	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	
<b>Subfunção</b>	<b>Padrão de Desempenho</b>	Dimensionar infraestrutura, condutores e componentes para a instalação elétrica de sistemas de climatização, contidas em normas técnicas vigentes
Desenvolver projeto detalhado	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	



<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estruturar pré-projeto</td> <td>Considerando as características do local da instalação e as informações relacionadas pelo cliente.</td> </tr> </tbody> </table>		Subfunção	Padrão de Desempenho	Estruturar pré-projeto	Considerando as características do local da instalação e as informações relacionadas pelo cliente.	<p>Analisar a viabilidade técnica de atendimento das expectativas e necessidades de climatização do ambiente, indicado pelo cliente para a instalação do sistema</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Estruturar pré-projeto	Considerando as características do local da instalação e as informações relacionadas pelo cliente.					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estruturar pré-projeto</td> <td>Considerando as características do local da instalação e as informações relacionadas pelo cliente.</td> </tr> </tbody> </table>		Subfunção	Padrão de Desempenho	Estruturar pré-projeto	Considerando as características do local da instalação e as informações relacionadas pelo cliente.	<p>Analisar a viabilidade técnica de atendimento das expectativas e necessidades de refrigeração do ambiente, indicado pelo cliente para a instalação do sistema</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Estruturar pré-projeto	Considerando as características do local da instalação e as informações relacionadas pelo cliente.					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estruturar pré-projeto</td> <td>Considerando as características do local da instalação e as informações relacionadas pelo cliente.</td> </tr> </tbody> </table>		Subfunção	Padrão de Desempenho	Estruturar pré-projeto	Considerando as características do local da instalação e as informações relacionadas pelo cliente.	<p>Utilizar instrumentos de medição aplicados para avaliação do local da instalação para estruturação do pré-projeto de refrigeração</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Estruturar pré-projeto	Considerando as características do local da instalação e as informações relacionadas pelo cliente.					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estruturar pré-projeto</td> <td>Considerando as características do local da instalação e as informações relacionadas pelo cliente.</td> </tr> </tbody> </table>		Subfunção	Padrão de Desempenho	Estruturar pré-projeto	Considerando as características do local da instalação e as informações relacionadas pelo cliente.	<p>Elaborar representação gráfica da instalação de refrigeração, utilizando normas técnicas, manuais e tecnologias disponíveis para estruturação do pré-projeto</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Estruturar pré-projeto	Considerando as características do local da instalação e as informações relacionadas pelo cliente.					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Subfunção</th> <th>Padrão de Desempenho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estruturar pré-projeto</td> <td>Considerando as características do local da instalação e as informações relacionadas pelo cliente.</td> </tr> </tbody> </table>		Subfunção	Padrão de Desempenho	Estruturar pré-projeto	Considerando as características do local da instalação e as informações relacionadas pelo cliente.	<p>Fazer a coleta de dados técnicos, por meio da análise da demanda, para estruturação do pré-projeto de instalação de refrigeração</p>
Subfunção	Padrão de Desempenho					
Estruturar pré-projeto	Considerando as características do local da instalação e as informações relacionadas pelo cliente.					

Subfunção	Padrão de Desempenho	
Desenvolver projeto detalhado	Considerando legislação e normas técnicas, de saúde e segurança no trabalho, de qualidade e meio ambiente vigentes.	
<b>Capacidades Básicas</b>		

<b>Capacidades Socioemocionais</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrar, em seus comportamentos profissionais, pensamento crítico em relação a diferentes fatos, ideias, opiniões, visões e perspectivas apresentadas pelos seus pares sobre as atividades sob sua responsabilidade.</li> <li>• Adotar atitudes de respeito às normas, padrões de conduta, procedimentos e diretrizes estabelecidos, incorporando-os às rotinas de trabalho, comportamentos e atividades de sua responsabilidade.</li> </ul>



**Âmbientes pedagógicos, com relação de equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos e materiais**

<b>Equipamentos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Avental de raspa</li><li>• Protetor auditivo</li><li>• Óculos de proteção transparente</li><li>• Óculos de proteção para brasagem</li><li>• Luva de raspa</li><li>• Luva de algodão pigmentada</li><li>• Calçado de segurança</li></ul>
<b>Ambientes Pedagógicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sala de aula</li><li>• Biblioteca</li><li>• Laboratório de Automação</li><li>• Laboratório de Informática</li><li>• Laboratório de Climatização</li><li>• Laboratório de Refrigeração</li></ul>
<b>Recursos didáticos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Simuladores</li><li>• Softwares para programação de controladores programáveis (CLP)</li><li>• Softwares para desenho assistido por computador (CAD)</li><li>• Kit didático de automação</li><li>• Kit multimídia</li></ul>
<b>Observações/recomendações</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nas condições de infraestrutura física e virtual, serão asseguradas as condições de acessibilidade comunicacional, instrumental e arquitetônica, reconhecendo a especificidade e a peculiaridade do aluno com deficiência, levando-se em conta a(s) Norma(s) Regulamentadora(s) da ocupação, NBR nº 9050, Lei nº 13.146/2015, a LDB nº 9394/96 e a legislação específica em vigência da deficiência em questão, quando for o caso.</li></ul>

C

C

## Gerência de Educação

Parecer n.º 24/2022

Processo n.º 24/2022

*Analisa a solicitação de autorização de funcionamento do curso **Técnico em Refrigeração e Climatização**, constante do Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio e aprovação do respectivo Plano de Curso, com oferta na Unidade Operacional: **Faculdade de Tecnologia SENAI Dourados**.*

### Relatório:

A Gerência de Educação, encaminha para apreciação do Conselho Regional do SENAI-DR/MS, a proposta de autorização de funcionamento de curso, aprovação do plano de curso **Técnico em Refrigeração e Climatização**, constante do Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, a ser oferecido na Unidade Operacional: Faculdade de Tecnologia SENAI Dourados.

A proposta apresentada está em conformidade com a legislação vigente, no âmbito educacional e institucional, em especial o Art. 20 da Lei Federal n.º 12.513, de 26 de outubro de 2011, redação dada pela Lei Federal n.º 12.816, de 05 de junho de 2013, que trata sobre o exercício da Autonomia do SENAI para a criação e oferta de cursos e programas de educação profissional e tecnológica e com o regulamento aprovado pela Resolução n.º 11 de 25 de março de 2015, do Conselho Nacional do SENAI.

Para a formulação desta proposta a Gerência de Educação, procedeu análise do projeto de curso Técnico em Refrigeração e Climatização, constante do Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, conforme processo n.º 24/2022.

#### Quanto à perspectiva técnico-pedagógica:

O Plano de curso possibilita que a Unidade Operacional: Faculdade de Tecnologia SENAI Dourados, atue na Educação Profissional, de forma que colabore com o crescimento sócio econômico da cidade de Dourados e região.

Foram previstas estratégias de atividades que permitam a articulação entre a teoria e a prática em conformidade com a Metodologia SENAI de Educação Profissional.

As competências constantes do perfil profissional estão alinhadas ao perfil de conclusão, havendo coerência entre a titulação e os itens do perfil e as descrições da Classificação Brasileira de Ocupações.

A avaliação da aprendizagem é descrita como flexível, e prevê estratégias diferenciadas de avaliação. No decorrer do projeto pedagógico, há existência de padrões de desempenho para cada elemento de competência a ser desenvolvida, assim como uma previsão para avaliação de competências básicas, específicas e de gestão.

C

C



Na descrição do desenvolvimento metodológico do curso, há evidências da escolha de estratégias pedagógicas mobilizadoras dos conhecimentos, habilidades e atitudes, tais como resolução de situações problema, projetos ao longo do curso e realização de pesquisas.

As unidades de competência apresentam coerência com as titulações previstas na habilitação, assim como a existência de relação direta entre o perfil profissional de conclusão, os elementos de competências, os padrões de desempenho e as bases tecnológicas.

Os conteúdos formativos (conhecimentos e bases tecnológicas) estão interligados às respectivas unidades curriculares e não apresentam sub nem superdimensionamento.

A prática docente, evidenciada no projeto do curso, observa a Metodologia SENAI de Educação Profissional, principalmente quanto aos seus princípios, a saber: mediação da aprendizagem, desenvolvimento de capacidades, interdisciplinaridade, contextualização, ênfase no aprender a aprender, proximidade entre o mundo do trabalho e as práticas sociais, integração entre teoria e prática, incentivo ao pensamento criativo e a inovação, aprendizagem significativa, avaliação da aprendizagem com função diagnóstica, formativa e somativa.

O projeto do curso Técnico em Refrigeração e Climatização, teve como base o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do MEC – 4ª Edição e o Itinerário Nacional do SENAI – Versão 2022.0.

#### Quanto à perspectiva legal:

Os perfis profissionais incluem as competências profissionais gerais da área em que o curso se insere considerando a CBO - Classificação Brasileira de Ocupações e as Diretrizes do SENAI – Departamento Nacional, no referente ao Itinerário Formativo para a oferta de cursos.

Foram descritas no plano, decisões relativas à modularização, cargas horárias, acessibilidade e atendimento aos alunos com necessidades educacionais especiais, prática supervisionada, idade, escolaridade, de acordo com a legislação e normas vigentes, tanto educacionais quanto institucionais.

#### Quanto à perspectiva institucional:

O projeto de curso apresenta informação de que a Unidade Operacional, quanto a esta proposta formativa, está alinhada a aspectos do SENAI-DN e SENAI-DR/MS, no que se refere à missão, visão, planejamento estratégico, política da qualidade, diretrizes institucionais, valores e vetor de negócio.

O desenho curricular apresentado é com base na Metodologia SENAI de Educação Profissional tendo estabelecidos os itinerários formativos e os desenhos curriculares com base nos perfis profissionais. Foram descritas competências básicas, específicas e de gestão.

A sistemática de avaliação prevista no plano de curso é coerente com a proposta pedagógica da Unidade Operacional e com o Regimento Escolar Unidades de Ensino SENAI-DR/MS.

#### Quanto à perspectiva da sociedade e do mundo do trabalho:

A justificativa do projeto apresenta dados numéricos sobre demandas locais e regionais e estudo de demanda, tendências tecnológicas e previsão de tecnologias emergentes relacionadas ao curso que está sendo proposto.

C

C



As competências constantes do perfil profissional de conclusão, mantêm coerência com as necessidades identificadas no mercado local, regional e nacional.

No projeto do curso fica evidenciado a vinculação da proposta educacional com o mundo do trabalho no decorrer da realização dos módulos do itinerário formativo, considerando que por meio desta metodologia diferenciada, é possível a criação e elaboração de propostas e ofertas de novas ideias e conceitos envolvendo o segmento industrial do curso proposto.

Quanto à perspectiva financeira:

No projeto, há informações sobre receitas (n.º de turmas, n.º de alunos/turma, valor da mensalidade, bolsistas, taxas de evasão e de inadimplência), despesas (gastos com: corpo docente e administrativo, material de consumo) e investimentos (gastos com: máquinas, equipamentos, acervo bibliográfico, capacitação de docentes, recursos didáticos, ampliações e reformas).

Do processo, destacam-se as seguintes peças:

1. Requerimento de autorização de funcionamento de curso de Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio;
2. Plano de curso.

**Conclusão:**

Face à análise da proposta de criação do curso Técnico em Refrigeração e Climatização, constante do Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, a ser realizado na Unidade Operacional: Faculdade de Tecnologia SENAI Dourados, a Gerência de Educação, indica a Direção Regional do SENAI-DR/MS propor ao Conselho Regional:

1. Autorizar o funcionamento do curso Técnico em Refrigeração e Climatização, constante do Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, a ser oferecido pelo SENAI-DR/MS e realizado na Unidade Operacional: Faculdade de Tecnologia SENAI Dourados, situada na Rua Vinte de Dezembro n.º 2445, Bairro Jardim Rasslem – Dourados-MS – CEP 79.813-280.
2. Aprovar o plano de Curso Técnico em Refrigeração e Climatização, constante do Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, cuja matriz curricular apresenta um total de 1.200 horas.

Campo Grande, 14 de setembro de 2022.

Assinado eletronicamente por:  
Celina Lima e Silva  
CPF: \*\*\*.667.761-\*\*  
Data: 14/09/2022 10:20:23 -04:00

**Celina Lima e Silva**

Analista Técnica – Gerência de Educação

Assinado eletronicamente por:  
Rogaciano Adão Canhete Junior  
CPF: \*\*\*.537.961-\*\*  
Data: 14/09/2022 17:17:05 -04:00

**Rogaciano Adão Canhete Junior**

Gerente de Gestão e Negócios

C

C





# MANIFESTO DE ASSINATURAS



Código de validação: 6AFB9-NG3DT-DWTQQ-UMMEM

Esse documento foi assinado pelos seguintes signatários nas datas indicadas (Fuso horário de Brasília):

- ✓ Celina Lima eSilva (CPF \*\*\*.667.761-\*\*) em 14/09/2022 11:20 - Assinado eletronicamente

Endereço IP	Geolocalização	
177.2.109.246	Lat: -20,465760	Long: -54,624992
	Precisão: 11 (metros)	
Autenticação	celina@ms.senai.br	
Email verificado		
bpJF0BbDSykJoW7ukFCZMo+CHq8ppgOD5Y8la02M+sA=		
SHA-256		

- ✓ RogacianoAdão Canhete Junior (CPF \*\*\*.537.961-\*\*) em 14/09/2022 18:17 - Assinado eletronicamente

Endereço IP	Geolocalização	
187.6.254.220	Não disponível	
Autenticação	rcanhete@ms.senai.br	
Email verificado		
tJuZgRgAFfroZ5H39iKO9fMjEOEmeDO/uh2XUANj76A=		
SHA-256		

C

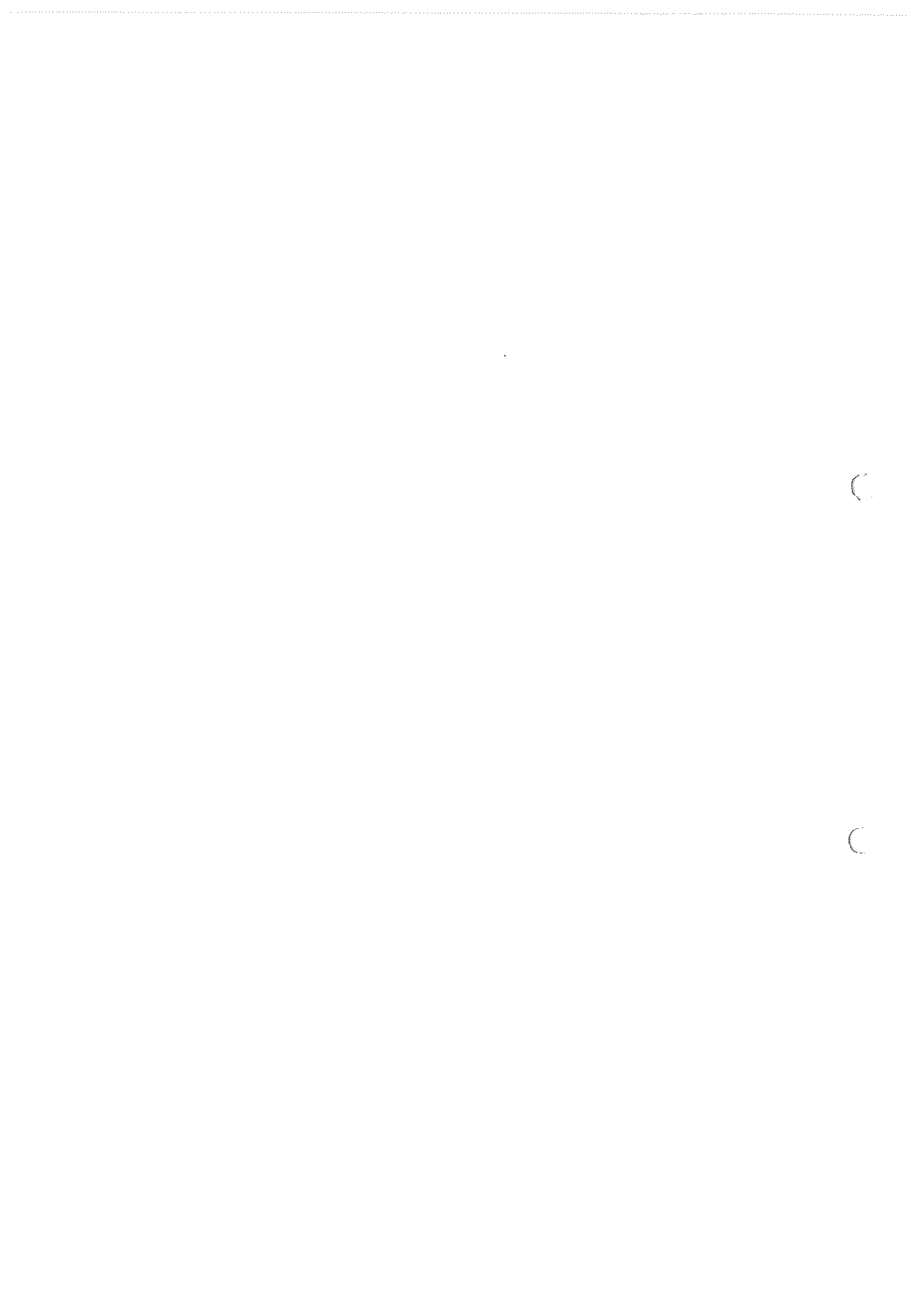
C

Para verificar as assinaturas, acesse o link direto de validação deste documento:

<https://assinatura.fiems.com.br/validate/6AFB9-NG3DT-DWTQQ-UMMEM>

Ou acesse a consulta de documentos assinados disponível no link abaixo e informe o código de validação:

<https://assinatura.fiems.com.br/validate>





**471ª REUNIÃO ORDINÁRIA DO CONSELHO REGIONAL DO SENAI, REALIZADA NO DIA 29 DE SETEMBRO DE 2022.**

**RESOLUÇÃO N.º 34/2022**

**O PRESIDENTE DO CONSELHO REGIONAL DO SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL** no uso das atribuições que lhe confere o Artigo 37, letras “a” e “b”, do Regimento em vigor, Decreto n.º 494, de 10 de janeiro de 1962.

**Considerando** o Artigo 20 da Lei Federal n.º 12.513, de 26 de outubro de 2011, que conferiu autonomia ao SENAI na criação e oferta de cursos e programas de educação profissional e tecnológica, redação dada pela Lei Federal n.º 12.816, de 05 de junho de 2013.

**Considerando** a Resolução n.º 11/2015 do Conselho Nacional do SENAI, de 25 de março de 2015, que aprova o regulamento da integração do SENAI ao Sistema Federal de Ensino e do exercício da autonomia para a criação e oferta de cursos e programas de educação profissional e tecnológica.

**Considerando** o disposto no artigo 41, alínea “b” do Regimento do SENAI, aprovado pelo Decreto 494, de 10 de janeiro de 1962.

**Considerando** o Regimento Escolar Unidades de Ensino SENAI-DR/MS.

**Considerando** o Parecer n.º 024/2022 da Gerência de Educação.

**Considerando** a decisão plenária deste Conselho Regional em reunião do dia 29 de setembro de 2022.

**RESOLVE:**

1. Autorizar o funcionamento do Curso Técnico em Refrigeração e Climatização, constante do Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, a ser oferecido pelo SENAI-DR/MS, na Unidade Operacional: Faculdade de Tecnologia SENAI Dourados, em sua sede localizada na Rua Vinte de Dezembro n.º 2445, Bairro Jardim Rasslem – Dourados-MS;
2. Aprovar o plano de Curso Técnico em Refrigeração e Climatização, constante do Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais, Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio, cuja matriz curricular apresenta um total de 1.200 horas.

Registre-se, publique-se nos sites do Departamento Regional e Departamento Nacional e cumpra-se.

Em Campo Grande, capital do Estado de Mato Grosso do Sul, aos 29 de setembro de 2022.

  
**SÉRGIO MARCOLINO LONGEN**  
Presidente do Conselho Regional

