

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC**  
**CCT**  
**PROGRAMA DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

**ANDRÉ LUIZ FLORIANO**  
**ANTONIO VINÍCIUS SOUZA MENEZES**

**PROJETO DE UM SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO**

**JOINVILLE**  
**2025**

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO . . . . .</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>DESENVOLVIMENTO . . . . .</b>	<b>3</b>
2.1	ESCOLHA DO PRODUTO E REFRIGERANTE . . . . .	3
2.2	ESTIMATIVA DA TAXA DE CALOR NECESSÁRIO DE RESFRIA- MENTO . . . . .	3
2.3	CICLO DE REFRIGERAÇÃO PADRÃO: . . . . .	4
	<b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>	<b>5</b>

## **1 INTRODUÇÃO**

Este trabalho tem como objetivo propor um dimensionamento preliminar de um sistema de refrigeração, destinado ao armazenamento de peixe, em um compartimento de 200 litros, partindo da temperatura ambiente (35 °C) até a temperatura de operação desejada em até 8 horas.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 ESCOLHA DO PRODUTO E REFRIGERANTE

Para o início do projeto, decidiu-se que o produto a ser resfriado seria o peixe, transportado e armazenado em temperatura comercial. As propriedades do produto, bem como as temperaturas de operação estão de acordo com 1.

Com o produto definido, partiu-se para a definição do fluido refrigerante, em virtude do seu baixo custo e disponibilidade, o fluido refrigerante  $R - 134A$  se mostrou o mais apto para a realização da operação proposta.

### 2.2 ESTIMATIVA DA TAXA DE CALOR NECESSÁRIO DE RESFRIAMENTO

Para a escolha do compressor a ser utilizado, primeiramente foi estimado a taxa de calor a ser retirada do sistema, a partir da Equação 3. Como temos o volume, o tempo de pulldown e o material a ser refrigerado, podemos calcular a carga térmica mínima necessária.

$$m_{peixe} = \rho V_{refrigerador} \quad (1)$$

$$m_{peixe} = 136,08kg \quad (2)$$

$$\dot{Q} = mc\Delta T/\Delta t \quad (3)$$








$$\dot{Q} = 178,23W \quad (4)$$

Com a carga térmica definida, é necessário selecionar um compressor adequado para a operação. Para isso, será utilizado o seletor de produtos disponível no site do fabricante Embraco ©. Para a aplicação em questão, que envolve baixas temperaturas, recomenda-se a utilização de compressores do tipo LBP. Uma vez selecionados os compressores que atendiam aos requisitos, os dados de operação individuais foram obtidos no site do fabricante.

embraco **Nidec** PSS Product Selector Software

Compressores Unidades Condensadoras Onde Comprar

Para refinar sua pesquisa utilize os filtros das colunas clicando no ícone ▼

▼ MODELO	▼ REFRIGERANTE	▼ FREQUÊNCIA ROTACIONAL	▼ HP	▼ VOLTAGEM E FREQUÊNCIA	▼ APLICAÇÃO DO COMPRESSOR	▼ CONDIÇÃO DE NORMA	▼ APLICAÇÃO DE TIPO	▼ CAPACIDADE W	▼ EFICIÊNCIA W/W	▼ DESLOCAMENTO
 EG100HLR	R-134a	50 Hz	1/3	220-240 V 50 Hz	LBP	ASHRAE	LBP	264	1.42	9.04 cm³
 EG100HLR	R-134a	50 Hz	1/3	220-240 V 50 Hz	LBP	ASHRAE	LBP	264	1.42	9.04 cm³
 EG100HLR	R-134a	50 Hz	1/3	220-240 V 50 Hz	LBP	CECOMAF	LBP	103	1.09	9.04 cm³
 EG100HLR	R-134a	50 Hz	1/3	220-240 V 50 Hz	LBP	CECOMAF	LBP	103	1.09	9.04 cm³
 EG130HLR	R-134a	50 Hz	1/3+	220-240 V 50 Hz	LBP	ASHRAE	LBP	301	1.36	10.61 cm³
 EG130HLR	R-134a	50 Hz	1/3+	220-240 V 50 Hz	LBP	CECOMAF	LBP	221	1.05	10.61 cm³
 EG700CLP	R-600a	60 Hz	1/4	220 V 50-60 Hz	U/MSP	ASHRAE	MBP	437	1.82	11.14 cm³

Total 770 < 1 AO 388 >

Figura 1 – Seletor de produtos

### 2.3 CICLO DE REFRIGERAÇÃO PADRÃO:

Com os dados preliminares obtidos, foi feita uma rotina em Python, para o cálculo

$$\dot{Q}_L = \dot{m}(h_1 - h_4) \quad (5)$$

$$\dot{Q}_H = \dot{m}(h_2 - h_3) \quad (6)$$

$$\dot{W}_{comp} = \dot{m}(h_2 - h_1) \quad (7)$$

$$\Delta h_{1-2} \simeq c_p(T_2 - T_1) \quad (8)$$

$$COP = \frac{T_H}{T_H - T_L} \quad (9)$$

## REFERÊNCIAS