***Refrigeração e Ar condicionado***

*Projeto de Câmaras Frigoríficas*

*por*

*Christian Strobel*

*“Se uma arma pode proteger algo importante como um bar, então já serve para proteger minha família!”.*

*- Homer J. Simpson*

# OBJETIVO

Realizar o projeto completo do sistema de refrigeração de uma câmara frigorífica.

# PROBLEMAS A SEREM ABORDADOS

Cada equipe terá um foco diferenciado. Será sorteado, entre as equipes, 01 (um) número que corresponde a uma demanda de um cliente diferente, discriminado abaixo. Os trabalhos deverão ser realizados em equipes de até 05 (cinco) pessoas.

Levar em consideração:

- A latitude e longitude do local;

- As faixas mais críticas de temperatura e umidade no verão;

- Deve ser considerada a iluminação padrão (tipo de luz: livre)

- A densidade de armazenamento (para definição do volume necessário);

- A casa de máquinas possui dimensões livres.

- A casa de máquinas está a uma temperatura igual à temperatura do ambiente externo;

- As temperaturas de congelamento e de resfriamento são determinadas em tabelas de acordo com o alimento a ser armazenado.

- Considerar os calores sensíveis das caixas de papelão ou de madeira (livre);

- A antecâmara deve estar a 10°C;

- O layout da instalação é livre. No layout estão inclusos: faces, se está dentro de outra edificação como mercados, açougue, se está fora, com paredes sofrendo insolação.

- O sistema de refrigeração deve ser dimensionado e disposto no layout;

- Deve ser calculada a capacidade de refrigeração do sistema, assim como o COP da instalação;

- Diagrama P-h (Mollier) da instalação;

- A tubulação deve ser dimensionada. Um diâmetro comercial maior do que o encontrado deve ser especificado para cada linha.

- Deve ser verificado se atende à norma de velocidades para que haja o correto retorno de óleo para o compressor (ver seção 9.5 do livro “Refrigeração Industrial” do Stoecker 2ª edição).

- Seleção dos componentes de refrigeração será considerado um diferencial.

**1 – Projeto frigorífico de carnes:**

- Local: Curitiba;

- Resfriamento: 2000 kg/dia de carne bovina e 1000 kg/dia de carnes de aves;

- Congelamento: 5000 kg/dia de carne bovina e 1000 kg/dia de carnes de aves;

- 5 funcionários;

- 3 serras para corte de carnes;

**2 – Projeto de câmara frigorífica para frutos do mar e verduras:**

- Local: Florianópolis;

- Resfriamento: 4000 kg/dia de Verduras/Legumes (escolha do(s) tipo(s) livre);

- Congelamento: 2000 kg/dia de Peixes/Frutos do mar (tipo(s) livre);

- 3 funcionários;

- 2 motor de até 20 CV (livre).

**3 – Projeto de câmara frigorífica para laticínios:**

- Local: Curitiba;

- Resfriamento: 3000 kg/dia de Laticínios (escolha do(s) tipo(s) livre);

- Congelamento: 4000 kg/dia de Laticínios (diferentes do anterior);

- 5 funcionários;

- 1 motor de até 10 CV (livre).

**4 – Projeto frigorífico de carnes:**

- Local: Manaus;

- Resfriamento: 1500 kg/dia de carne bovina e 500 kg/dia de carnes de aves;

- Congelamento: 2000 kg/dia de carne bovina e 1000 kg/dia de carnes de aves;

- 2 funcionários;

- 2 serra para corte de carnes;

- 1 Motor de até 30 CV.

**5 – Projeto de câmara frigorífica para frutos do mar e verduras:**

- Local: Florianópolis;

- Resfriamento: 3000 kg/dia de Verduras/Legumes (escolha do(s) tipo(s) livre);

- Congelamento: 3000 kg/dia de Peixes/Frutos do mar (tipo(s) livre);

- 8 funcionários;

- 2 motores de até 20 CV cada (livre).

**6 – Projeto de câmara frigorífica para frutas:**

- Local: Curitiba;

- Resfriamento: 500 kg/dia de frutas (escolha do(s) tipo(s) livre);

- Congelamento: 2000 kg/dia de frutas (diferentes do anterior);

- 4 funcionários;

- 1 motor de até 20 CV (livre).

**7 – Projeto frigorífico de carnes:**

- Local: Campo Grande;

- Resfriamento: 3000 kg/dia de carne bovina;

- Congelamento: 3000 kg/dia de carne bovina;

- 8 funcionários;

- 4 serra para corte de carnes;

- 3 Motores de até 30 CV cada.

**8 – Projeto de câmara frigorífica para frutos do mar e verduras:**

- Local: Fortaleza;

- Resfriamento: 3000 kg/dia de Peixes/Frutos do mar (tipo(s) livre);

- Congelamento: 3000 kg/dia de Peixes/Frutos do mar (tipo(s) livre);

- 8 funcionários;

- 2 motores de até 20 CV cada (livre).

**9 – Projeto de câmara frigorífica para frutos do mar e verduras:**

- Local: João Pessoa;

- Resfriamento: 4000 kg/dia de Peixes/Frutos do mar (tipo(s) livre);

- Congelamento: 2000 kg/dia de Peixes/Frutos do mar (tipo(s) livre);

- 8 funcionários;

- 2 motores de até 20 CV cada (livre).

# REGRAS

Os trabalhos deverão ser realizados em equipes de no máximo 5 pessoas;

O trabalho escrito deve ser entregue em formato word (\*.doc ou \*.docx), via e-mail para o endereço [strobel@ufpr.br](mailto:strobel@ufpr.br) ou para [prof.strobel@gmail.com](mailto:prof.strobel@gmail.com) até a data estabelecida (2ª prova).

O trabalho escrito deverá estar no formato de Trabalhos de Graduação, utilizando a norma para trabalhos acadêmicos da UFPR, e deverá conter: Introdução, Objetivos, Desenvolvimento, Memorial de cálculos, Conclusão da Equipe, Referências Bibliográficas e croqui da instalação.

O peso do trabalho será de 15% da média final da disciplina.

# REFERÊNCIAS BILBIOGRÁFICAS

Internet (referenciar), Stoecker e Jones: **Refrigeração Industrial**, 2ª Edição, Outros livros de refrigeração serão bem-vindos, Catálogos de fornecedores.