

Introdução a Engenharia Elétrica - 323100

Aula S2

Apresentação do projeto temático

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

Departamentos da Engenharia Elétrica



PCS Computação e Sistemas Digitais

PEA Energia e Automação Elétricas

PSI Sistemas Eletrônicos

PTC Telecomunicações e Controle

V2.1

Agosto de 2016



Sumário

1. Apresentação do tema

1. Exercício desenvolvido ao longo do semestre
2. Projeto de aplicação

2. Etapas do projeto



1.1 Exercício desenvolvido

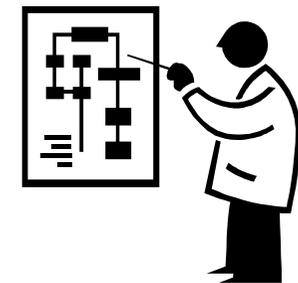
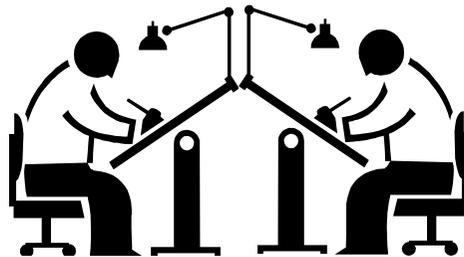
- Ao longo do semestre os alunos de cada grupo irão receber conceitos e materiais a para construção de um artefato de engenharia elementar.
 - O exercício irá explorar áreas multidisciplinares da engenharia elétrica:
 - Eletricidade, potência, energia, motores e acionamentos
 - Eletrônica, microeletrônica, circuitos integrados e sensores
 - Sistemas digitais, computação, programação e microcontroladores
 - Sistemas de controle, telecomunicação, sinais e sistemas





1.1 Exercício desenvolvido

- Os alunos devem estender os conceitos desenvolvidos e direcioná-los para resolver um problema, em uma determinada aplicação.
- Serão feitas apresentações, relatórios e demonstrações públicas.

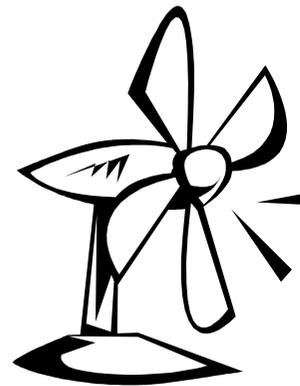
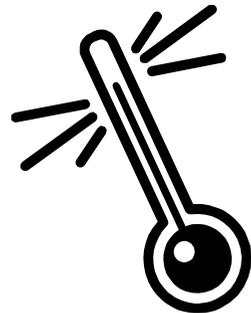




Tema do semestre

Na área de climatização de ambientes...

Aplicações de uma câmara térmica



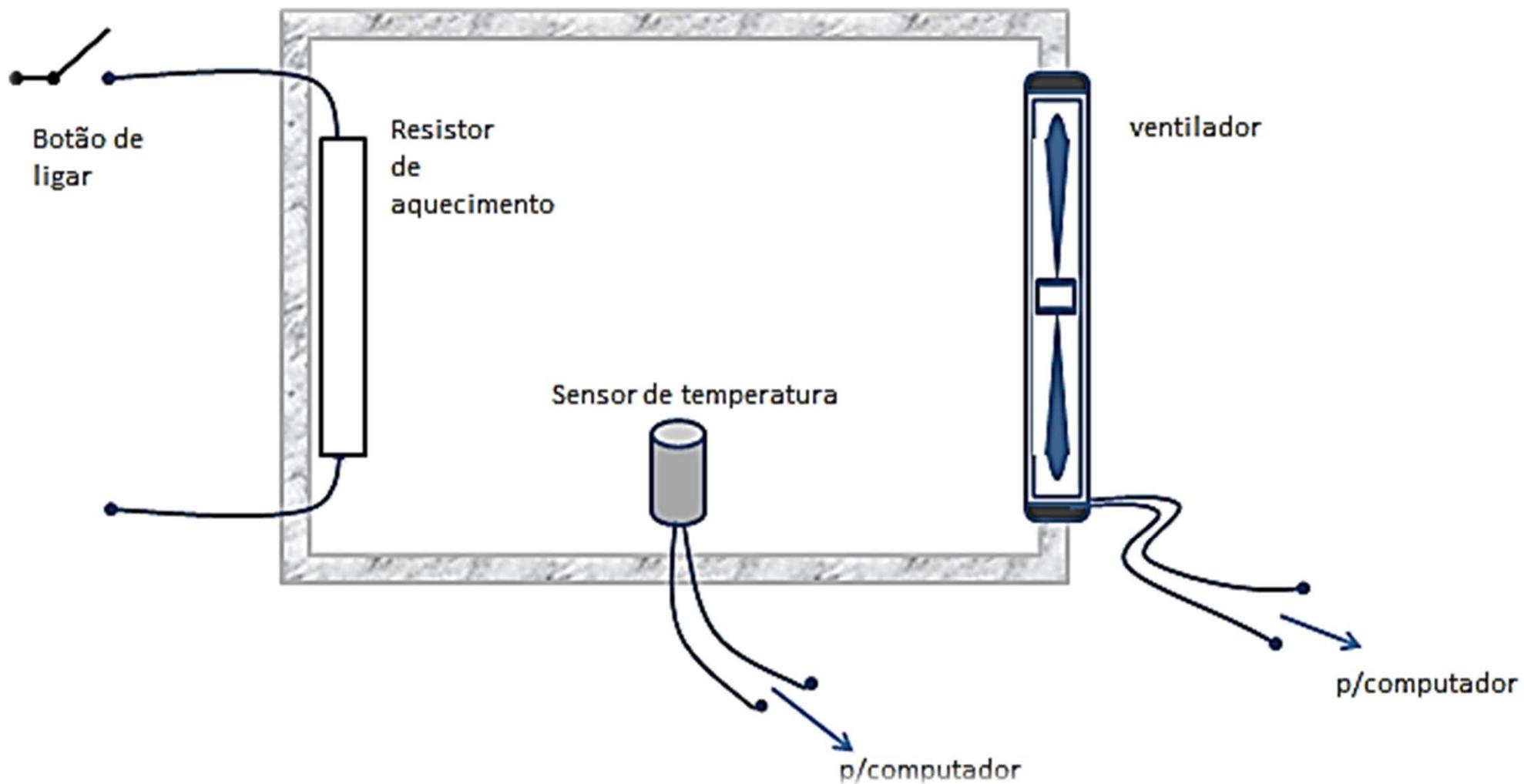


Descrição da câmara

- Recinto fechado, como um calorímetro.
- Dispõem de:
 - Uma fonte de calor, que pode ser ligada ou desligada a vontade, que fará o aquecimento do recinto (resistor de aquecimento).
 - Um sensor capaz de medir a temperatura do recinto e enviar a informação para um computador.
 - Um ventilador, acionado automaticamente por um computador, para realizar o arrefecimento do recinto.
 - Um computador capaz de processar as informações de temperatura e controlar o acionamento do ventilador.



Câmara térmica e seus componente básicos





Fonte de calor

- Um resistor de potência.
- Quando ligado fornece calor à câmara.
- Alimentado por uma fonte dedicada.





Sensor de temperatura

- Um circuito integrado medidor de temperatura LM35.
- Capaz de medir entre -55 [°C] a 150 [°C].





Ventilador

- Um ventilador com motor brushless.
- Realiza o arrefecimento da câmara.





Computador

- Plataforma computacional, programável.
- Realiza a leitura da temperatura e o acionamento do ventilador.
- Necessita de uma placa de apoio para interface com os demais componentes.





Funcionamento básico

- O resistor pode ser acionado por meio de um botão, a qualquer momento.
- O computador continuamente:
 - Lê os dados do sensor de temperatura.
 - Decide quando ligar o ventilador para refrigerar a câmara.
- Objetivo: manter a temperatura na câmara dentro de uma faixa desejada pelo usuário.

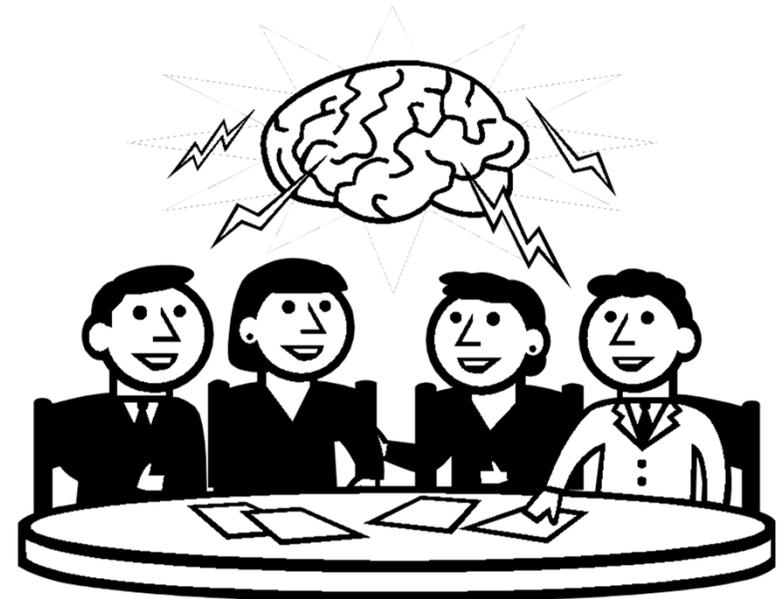




1.2 Aplicação da câmara térmica

- Desafio

Cada grupo de até 6 alunos deve desenvolver uma aplicação, baseada no emprego da câmara térmica, ou com os princípios utilizados na mesma.





Etapas da atividade

1. Encontrar uma aplicação interessante para a câmara térmica.
2. Especificar como será seu funcionamento e operação.
3. Desenvolver, construir e testar sua aplicação, demonstrando seu funcionamento, como esperado.
4. Documentar.



Exemplos de aplicações

- Uma estufa de plantas
- Uma chocadeira para aves
- Um recinto de uma residência
- Um secador de cabelos programável
- ...



Atenção: Restrições para os projetos



- Temperatura máxima da câmara: 60,0 [°C]
- Temperatura mínima da câmara: Temp. Ambiente
- Potência elétrica máxima: 30,0 [W]
- Veículo refrigerante: AR (R-729)*

* Código do refrigerante segundo a ASHRAE - *American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers*.

Atenção: A critério do professor, outras potências, temperaturas (abaixo da temp. ambiente) e fluídos refrigerantes (R-718* ou água) poderão ser usados.



Entregas para o “cliente”



- Relatório e apresentação oral preliminar
- Relatório e apresentação oral final
- Demonstração pública



Compromissos e responsabilidades

- Seguir estritamente as regras apresentadas.
- Assiduidade e pontualidade.
- **Trazer os materiais em todas as aulas!!**
- Cuidar da segurança pessoal e dos colegas no uso de dispositivos elétricos e eletrônicos.
- Zelar pela guarda e uso adequado dos equipamentos e componentes emprestados.
- Devolver todos os materiais ao final do semestre.
- Apresentar postura ética e profissional.



Sumário

1. Apresentação do tema
2. Etapas da atividade de aplicação da câmara térmica
 - I. Primeira fase
 - A. Levantamento de dados e requisitos sobre aplicações
 - B. Análise do levantamento e definição do problema
 - C. Proposta de alternativas de solução
 - II. Segunda fase
 - D. Escolha da melhor solução
 - E. Especificação detalhada da solução
 - F. Implementação de prova de conceito da solução



2. Primeira fase

- Etapa A – Levantamento de dados e requisitos (S2)
 - Procurar na literatura por dados e informações a respeito de aplicações e seus requisitos. Ex:
 - Importância, detalhes do funcionamento.
 - Energia necessária, tolerância do ajuste de temperatura.
 - Quantidades, custos, números.
 - Objetivo dessa etapa: obter informações para justificar, mais tarde, a escolha de uma ou outra aplicação.
 - Exercício: levantamento na INTERNET, revistas, periódicos e outras publicações.
 - Os dados devem ser apresentados brevemente (5 minutos!!!) aos demais grupos na próxima aula