



**Universidade de São Paulo  
Instituto de Física de São Carlos - IFSC**

**FCM 208 Física (Arquitetura)**

***Programa***

**Prof. Dr. José Pedro Donoso**

## Apostila: Física (*Arquitetura*)

Prof. Dr. Jose Pedro Donoso

- 
1. Grandezas Físicas, Dimensões e Unidades
  2. Estrutura e Constituintes da Matéria
  3. Equilíbrio Estático e Análise de Estruturas
  4. Elasticidade
  5. Estática e Dinâmica dos fluidos
  6. Calor, Energia e Transferência de calor
  7. Umidade e Conforto
  8. Som e Acústica
  9. Iluminação
  10. Tópico suplementar: Radioatividade
  11. Trabalhos Práticos em Grupo
  12. Provas
  13. Apêndice: Conversão de unidades
- 

São Carlos - 2005

## FCM 208 Física (Arquitetura)

### Tópicos

Grandezas Físicas, Dimensões e Unidades  
Estrutura e Constituintes da Matéria

Equilíbrio Estático e Análise de Estruturas  
Elasticidade

Estática e Dinâmica dos fluidos

Calor, Energia e Transferência de calor

Umidade e Conforto

Som e Acústica

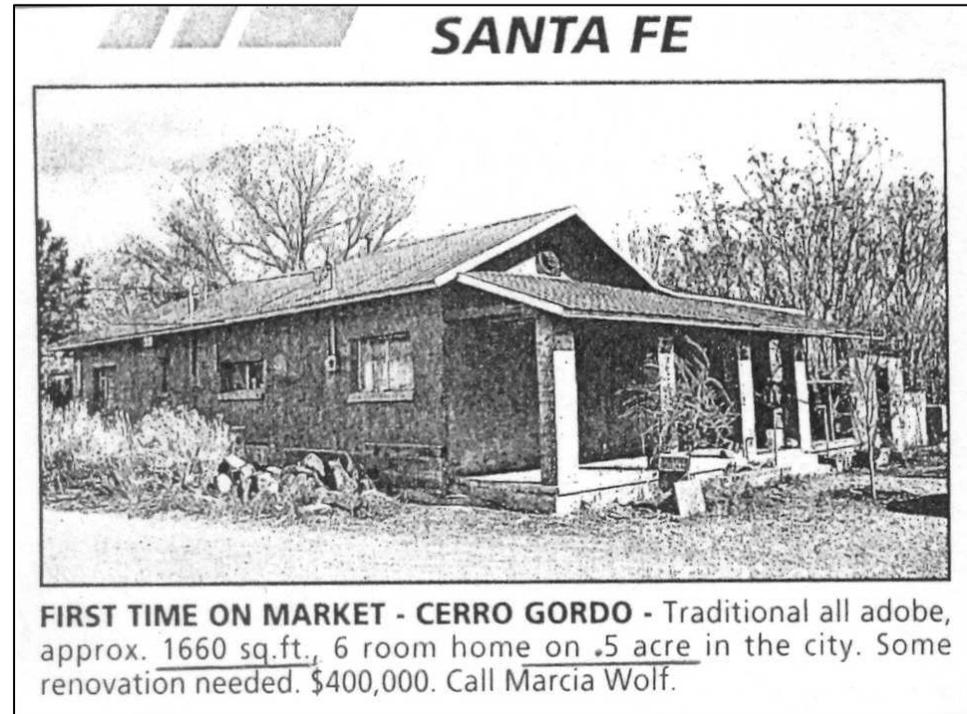
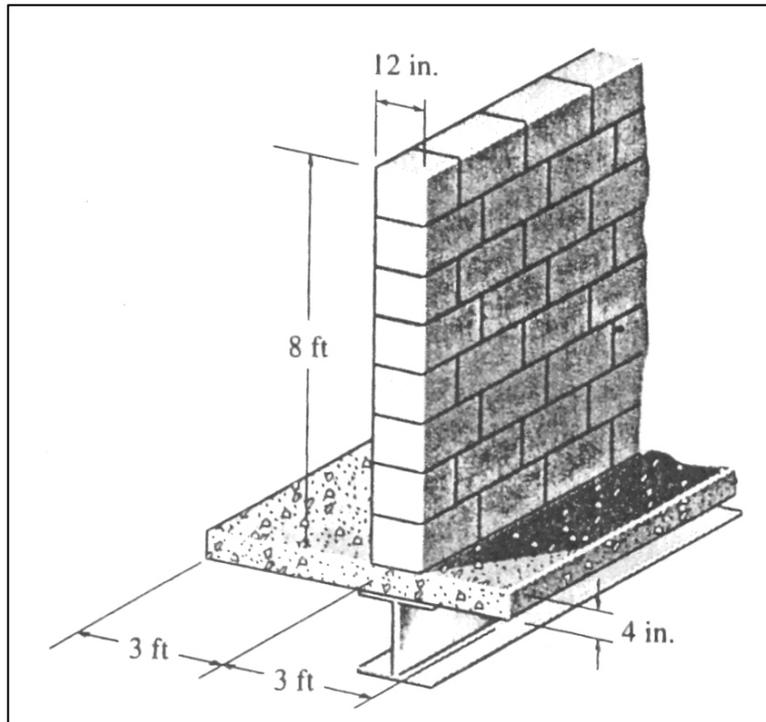
Iluminação

Tópico suplementar: Radioatividade

**Introdução:** Grandezas físicas, dimensões e unidades

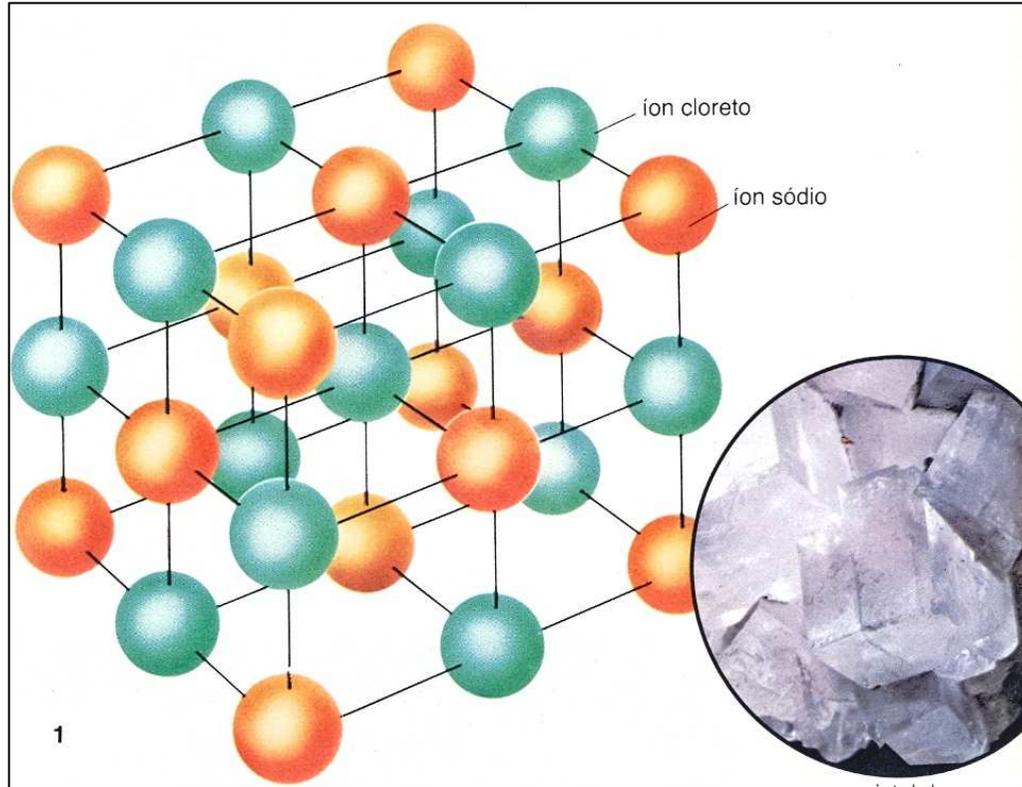


## Introdução: Grandezas físicas, dimensões e unidades

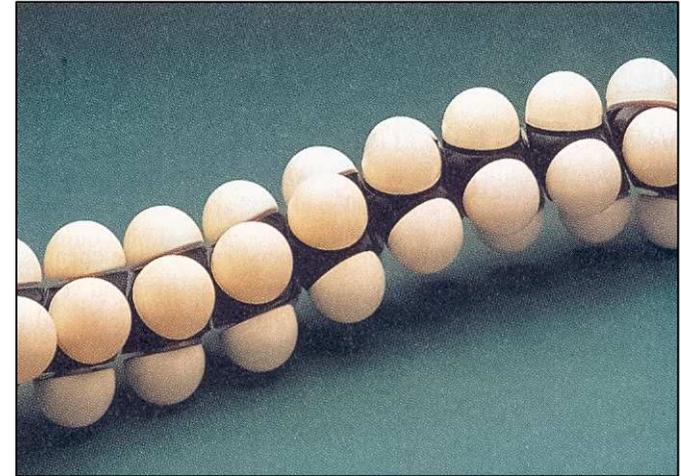


Concrete slab:	$[9 \text{ lb}/(\text{ft}^2 \cdot \text{in.})](4 \text{ in.})(6 \text{ ft}) = 216 \text{ lb}/\text{ft}$
Plaster ceiling:	$(5 \text{ lb}/\text{ft}^2)(6 \text{ ft}) = 30 \text{ lb}/\text{ft}$
Block wall:	$(55 \text{ lb}/\text{ft}^2)(8 \text{ ft}) = 440 \text{ lb}/\text{ft}$
Total load	686 lb/ft

# Estrutura e Constituintes da Matéria

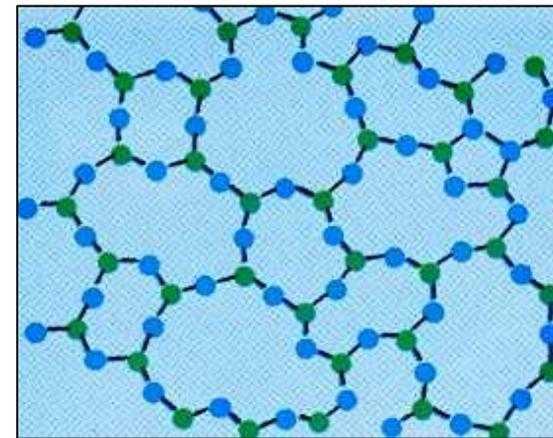


Cristal NaCl

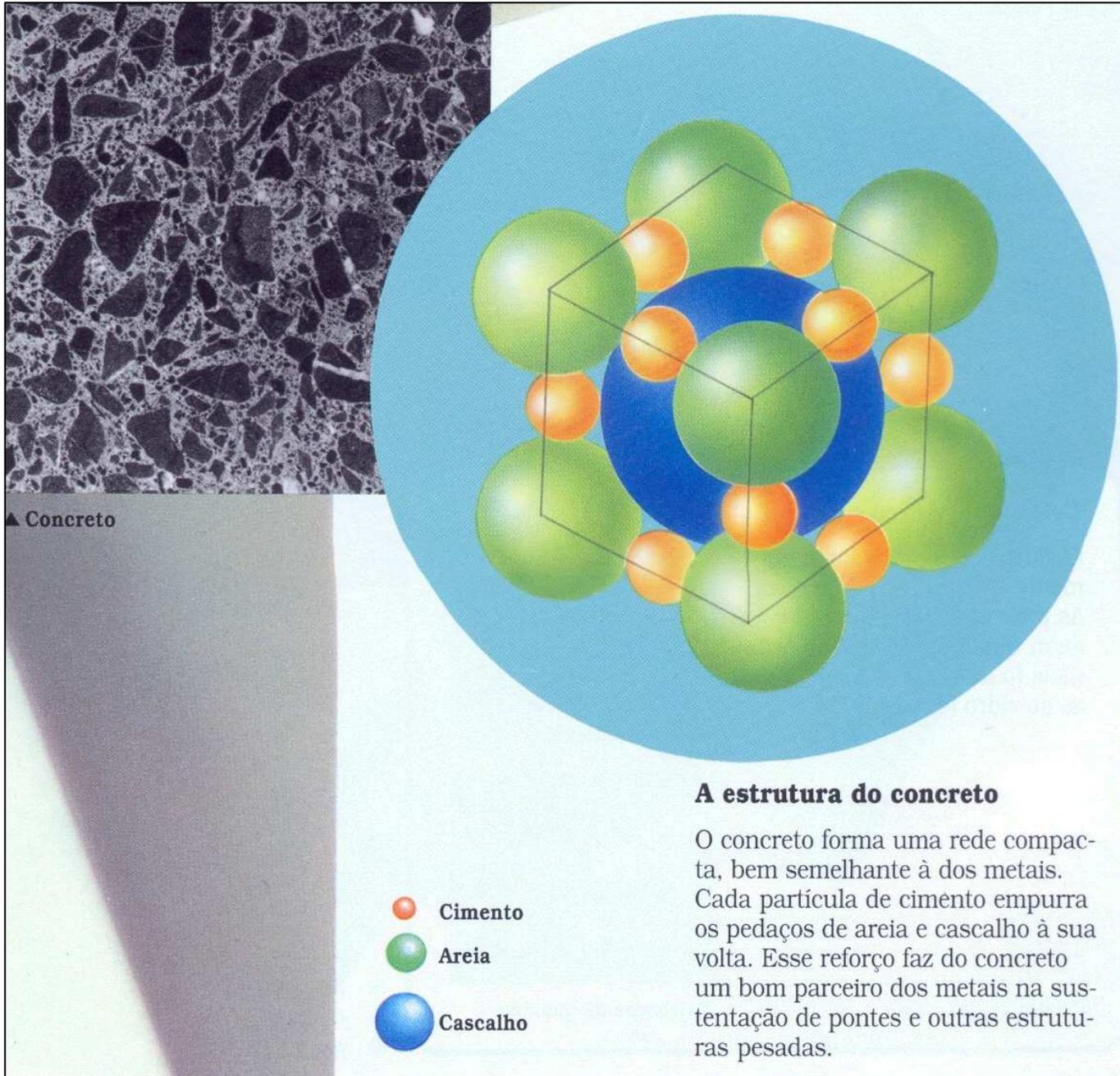


Cadeia polimérica

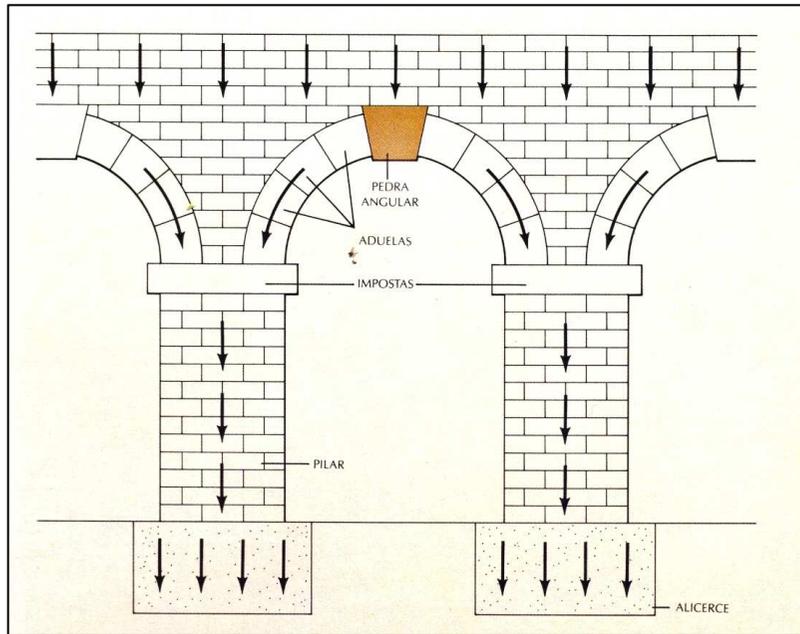
Vidro SiO<sub>2</sub>

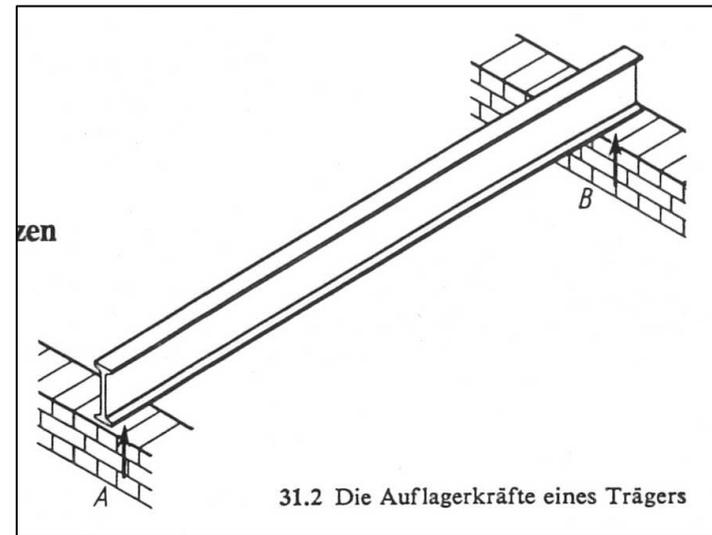
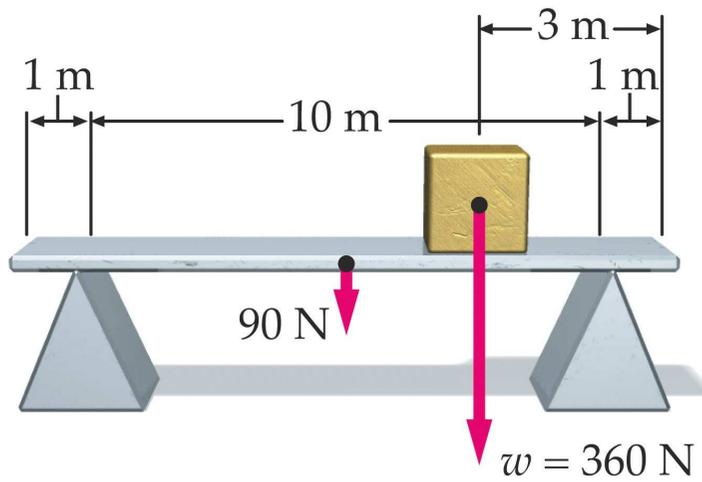
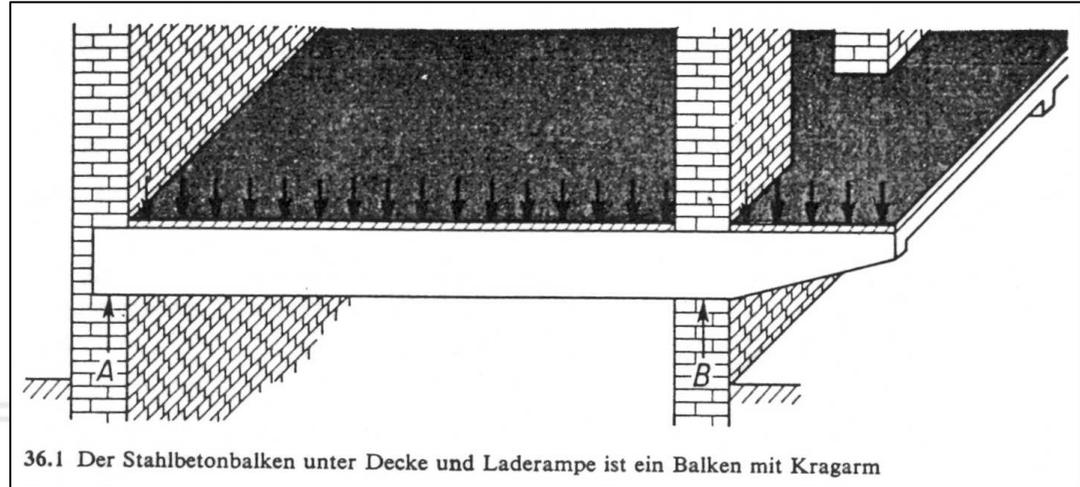
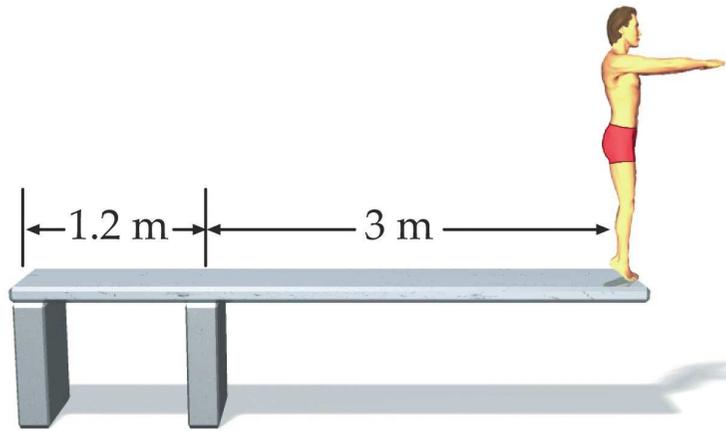


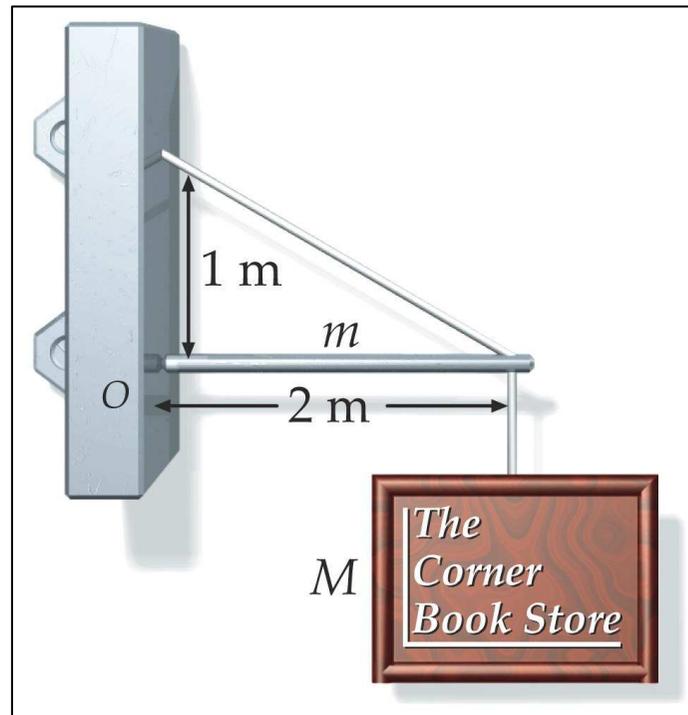
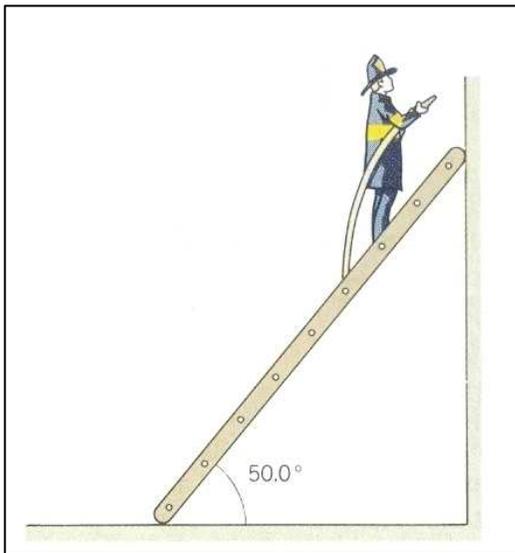
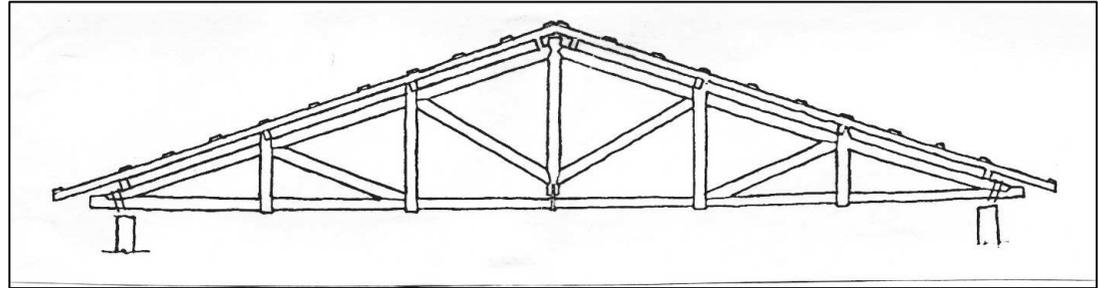
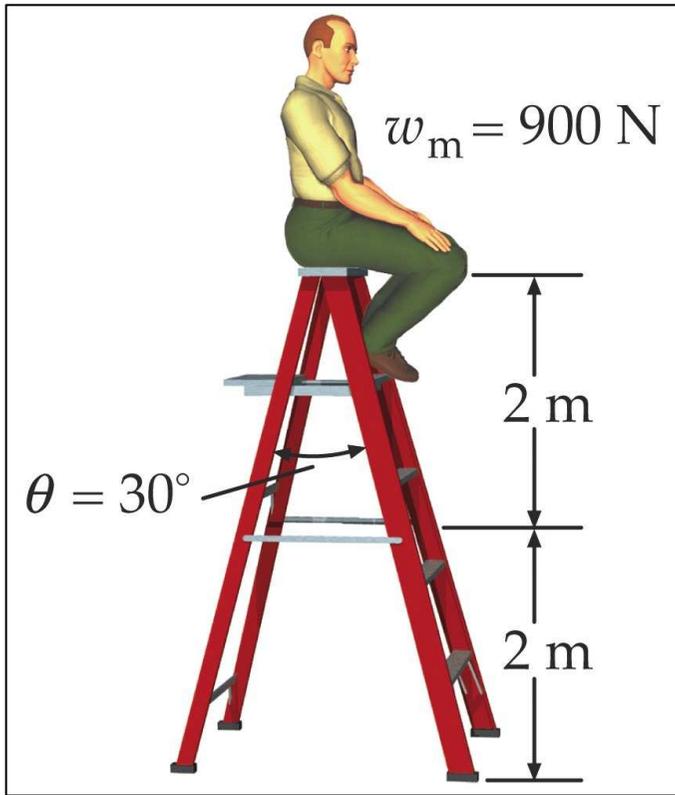
## Estrutura e Constituintes da Matéria

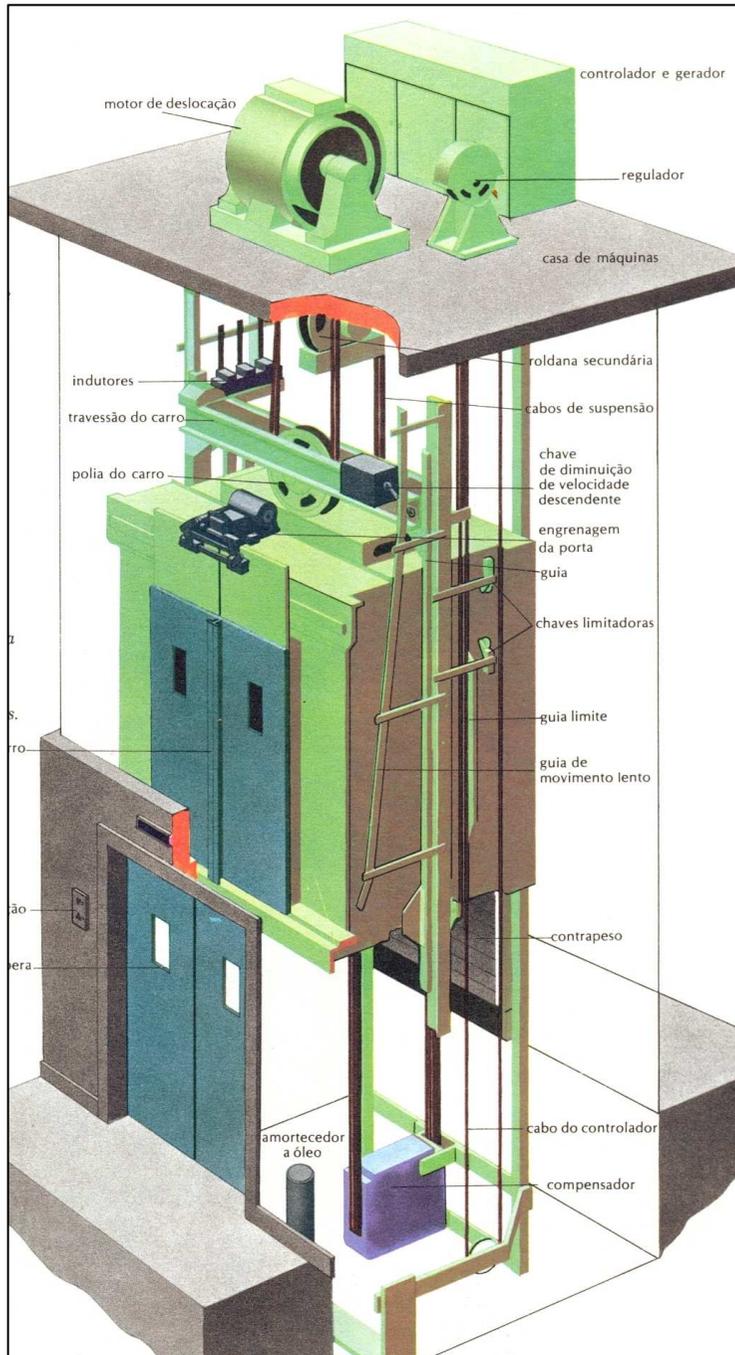


# Equilíbrio Estático e Análise de Estruturas

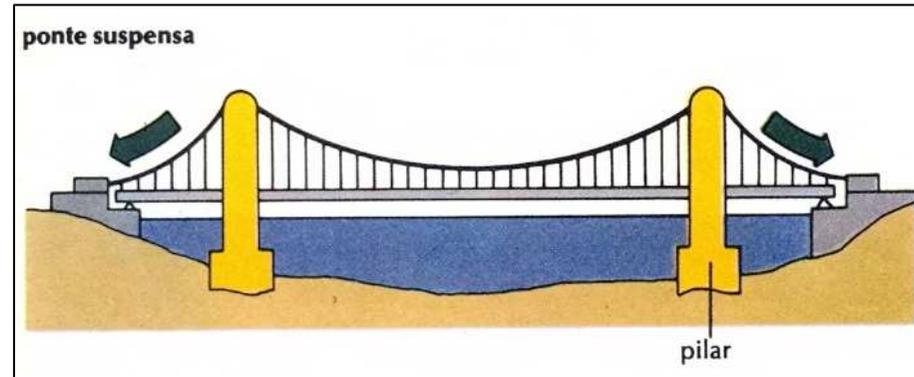






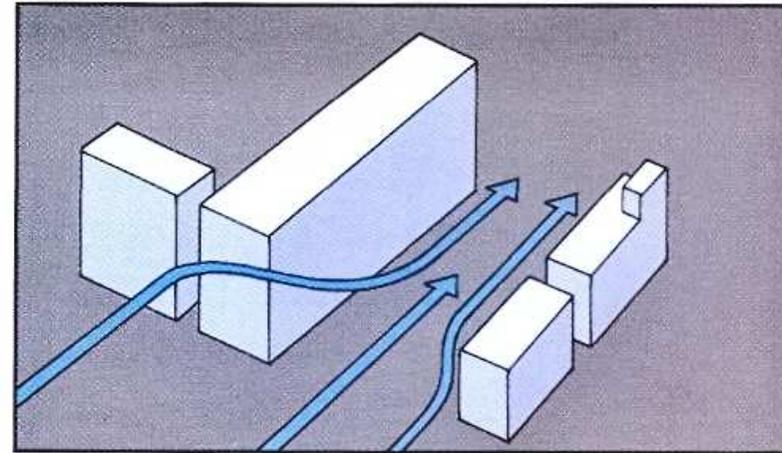
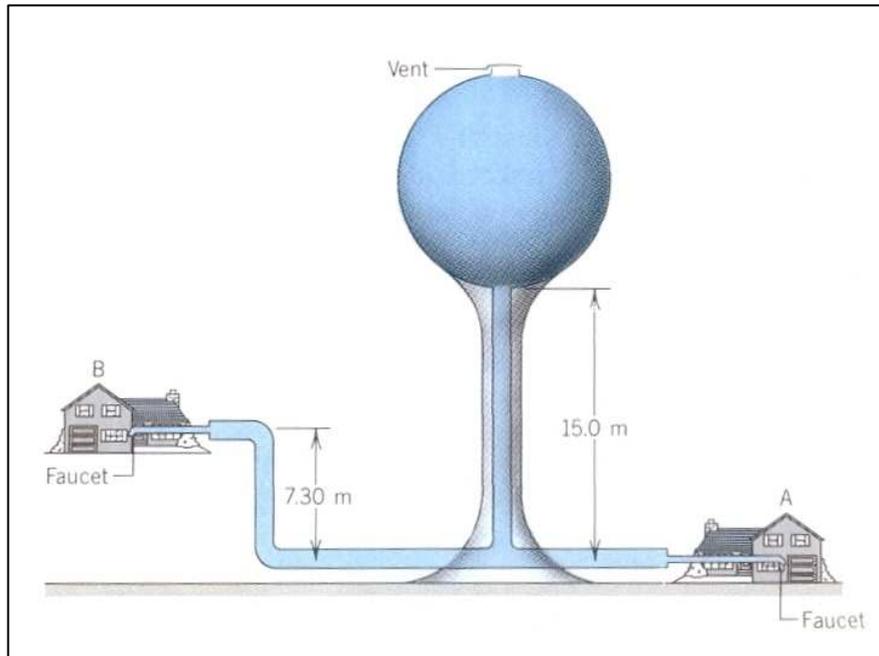


## Elasticidade

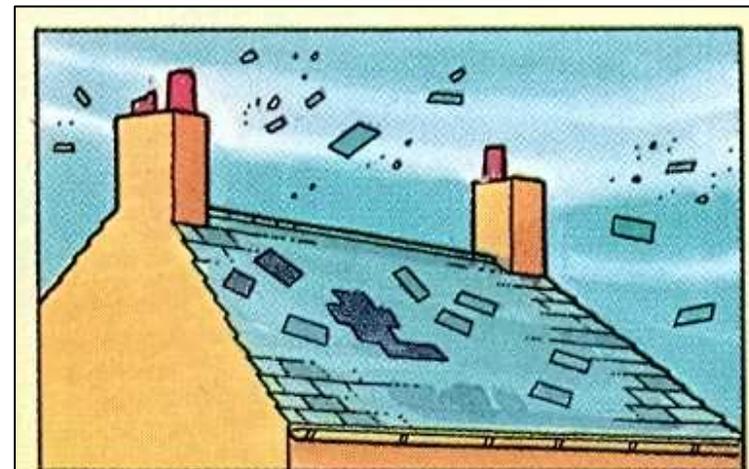
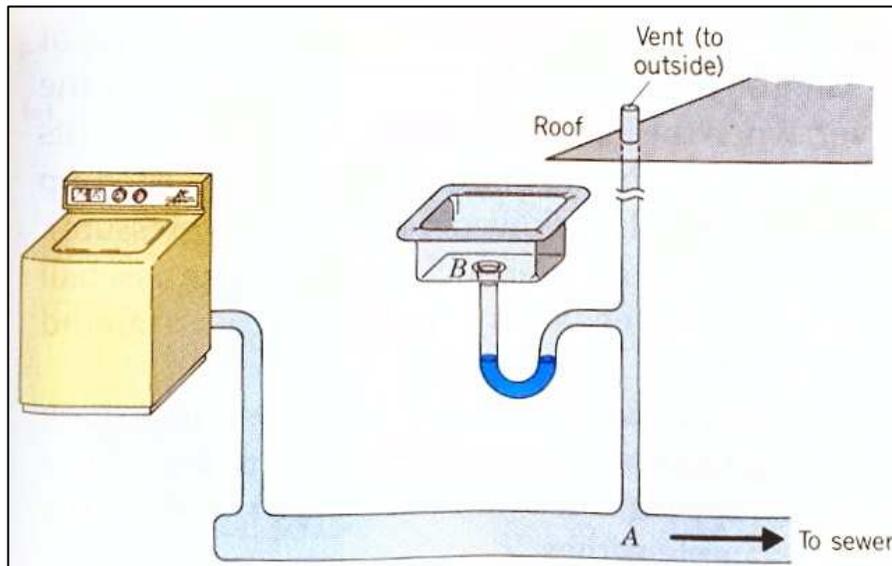


# Hidraulica

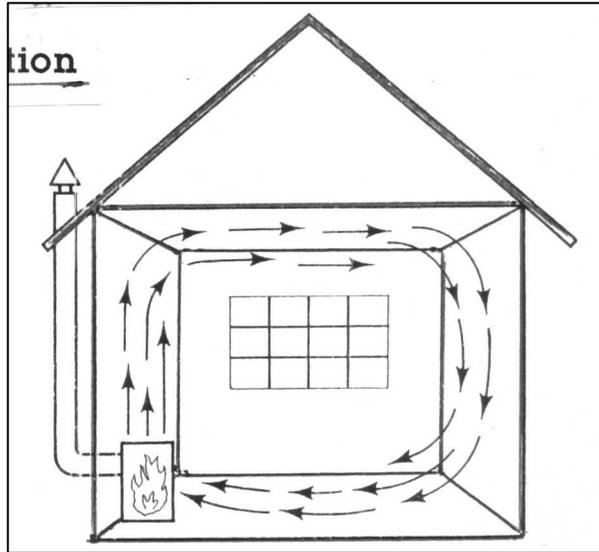
## Estática e dinâmica de fluidos



Vento de rua



**Força:** 8 a 9. **Intensidade:** Ventania.  
**Velocidade:** 75 a 110 km/h.



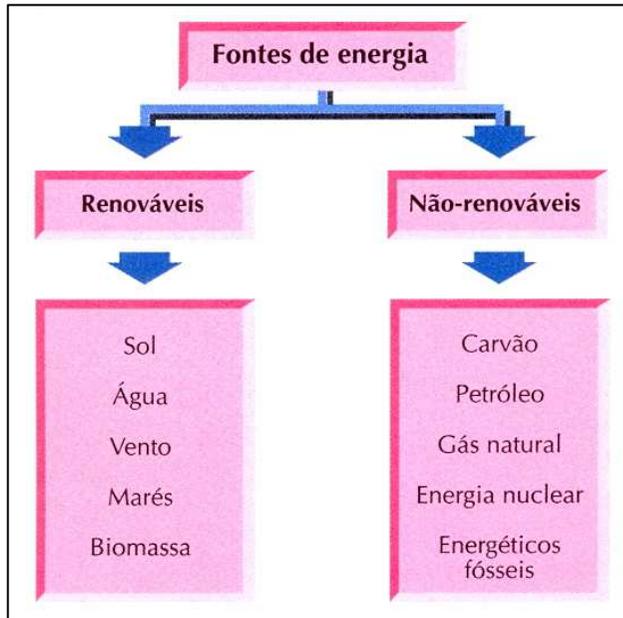
## Transferência de Calor

- 1 - por condução
- 2 - por convecção
- 3 - por radiação térmica

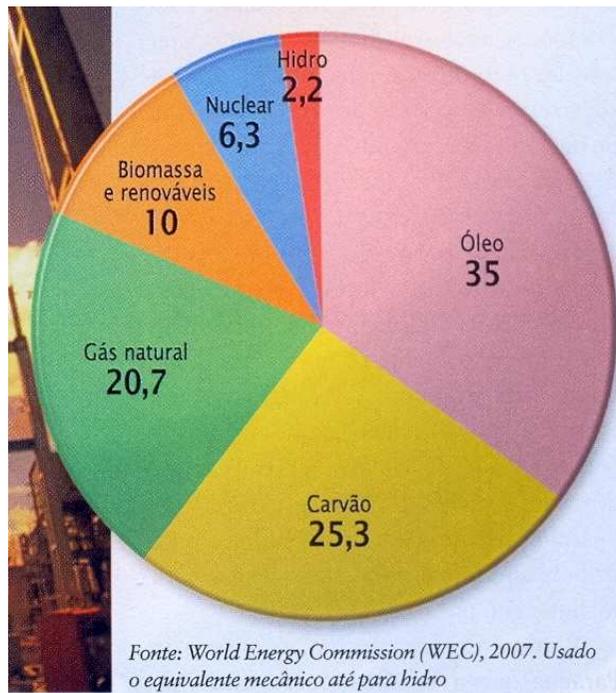
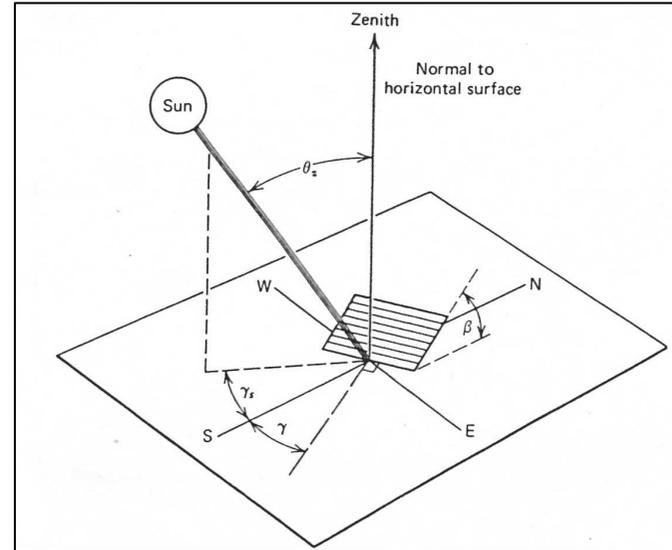


**Figure 15.11** Convection currents coming off the sea.





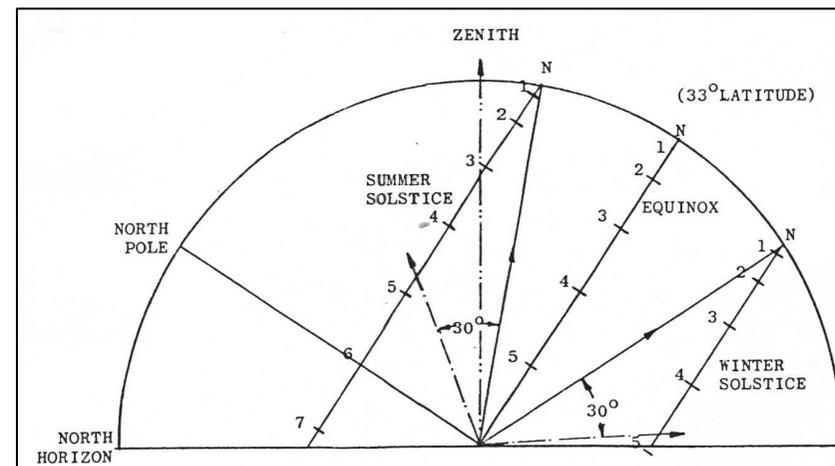
# Energia





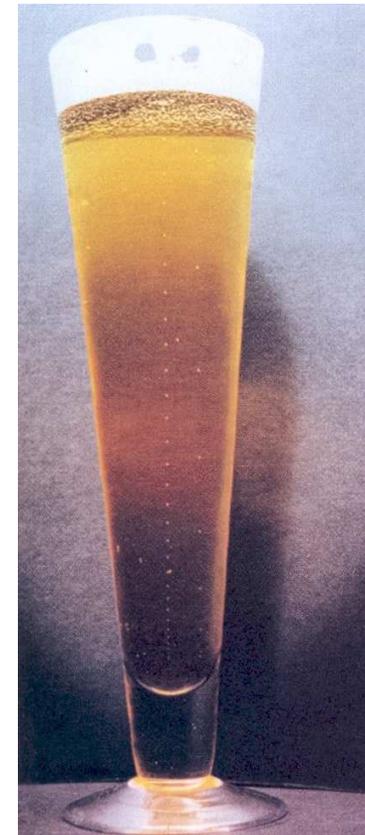
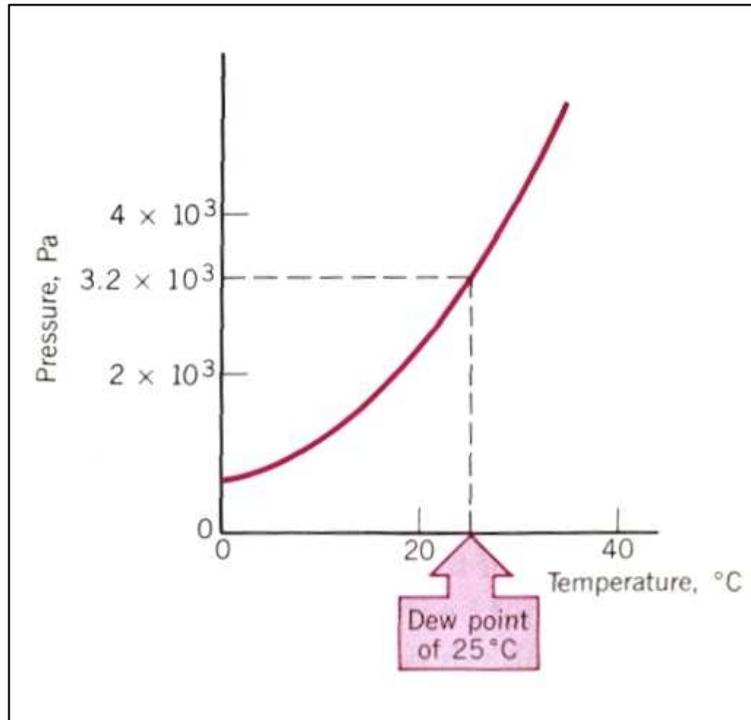
## Energia Solar: estações do ano

**Aula prática no observatório da  
USP, com o Prof. Jorge Honel**



## Umidade e Conforto

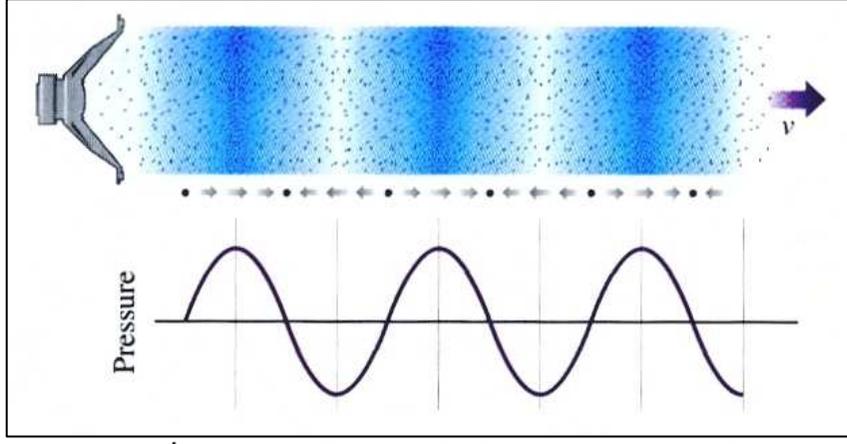
- Pressão parcial de vapor de água
- Umidade relativa
- Ponto de orvalho





**Som  
e  
Acústica**

Opera *Aída* no  
antigo Teatro  
Metropolitan  
New York, 1966

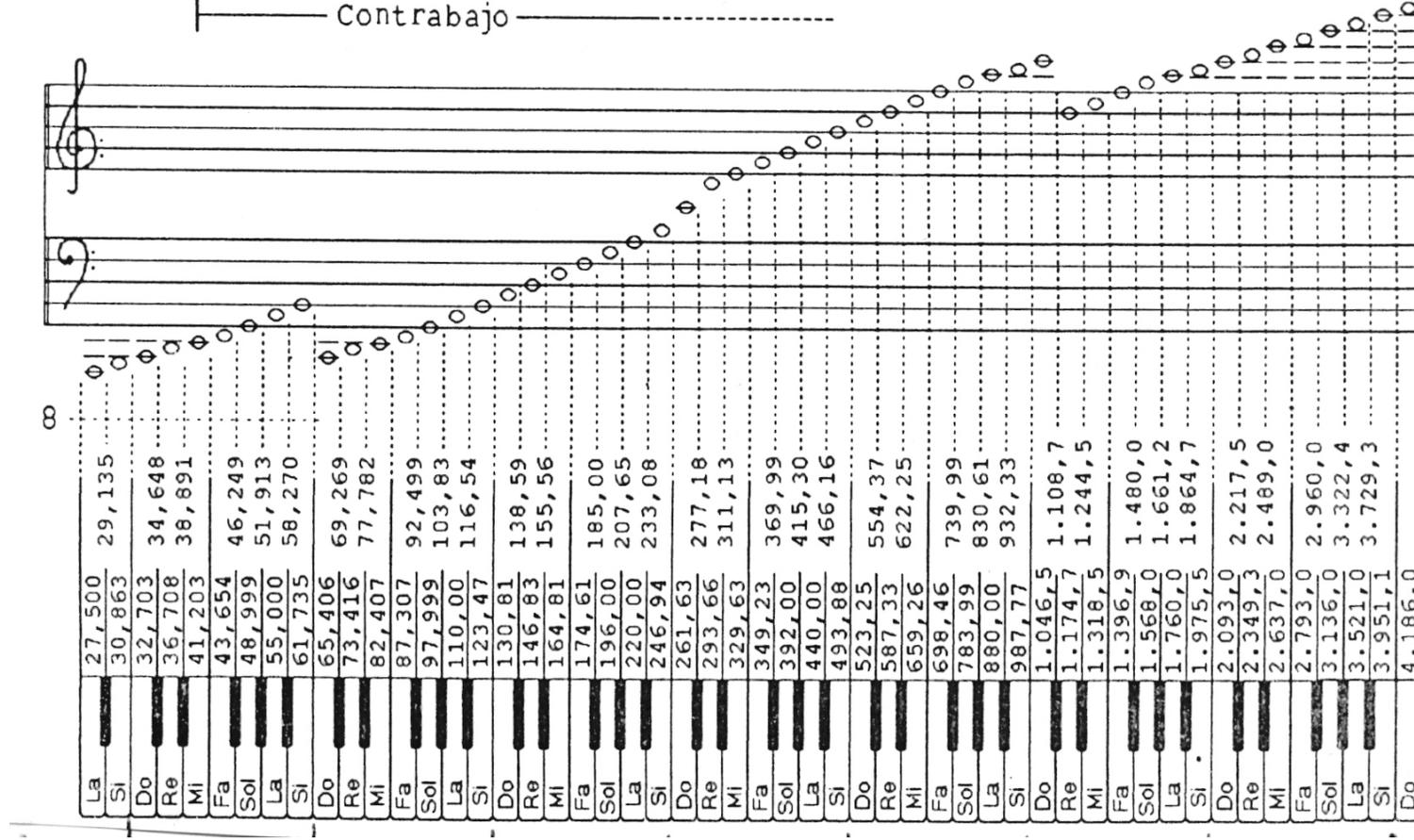


# Som e Acústica

## Ondas de Som

### Velocidade do som

### Frequência



# Som e Acústica

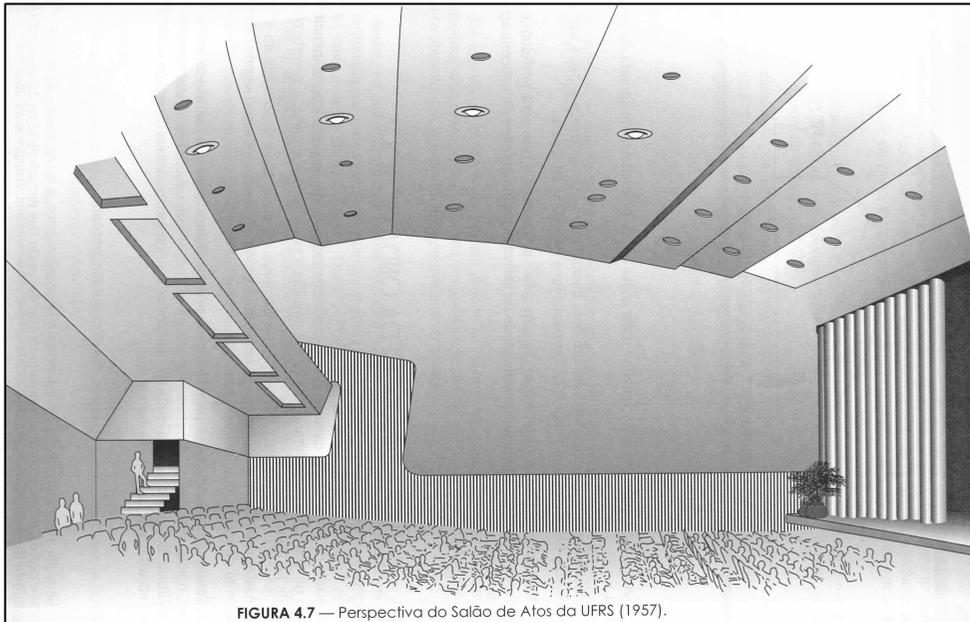
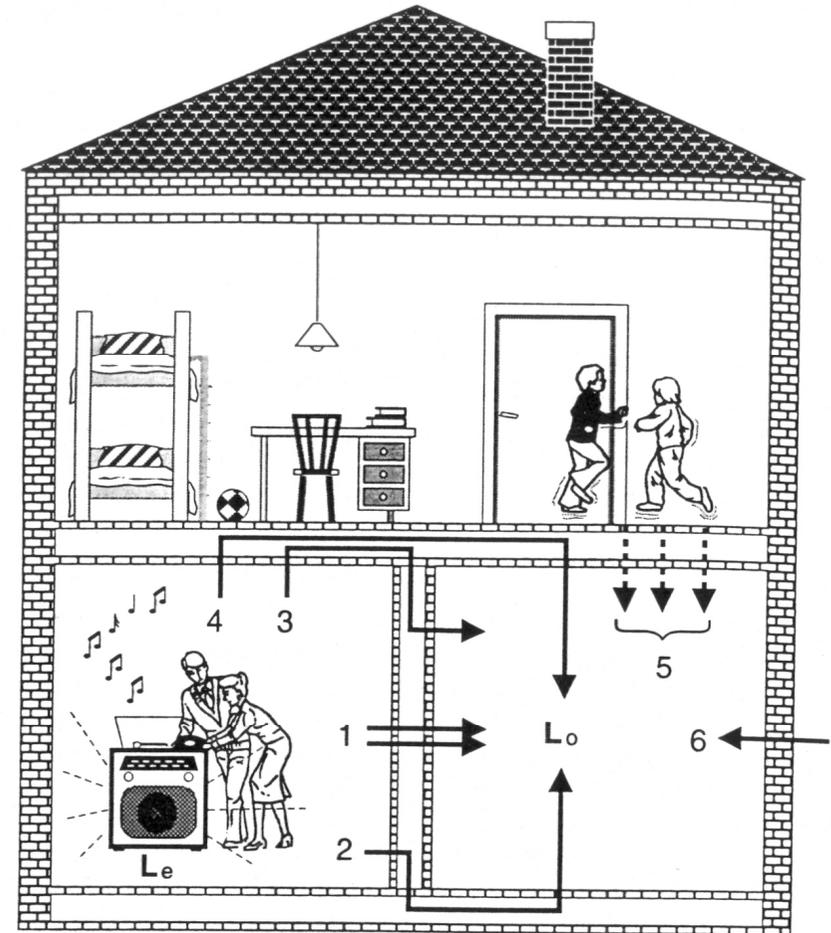
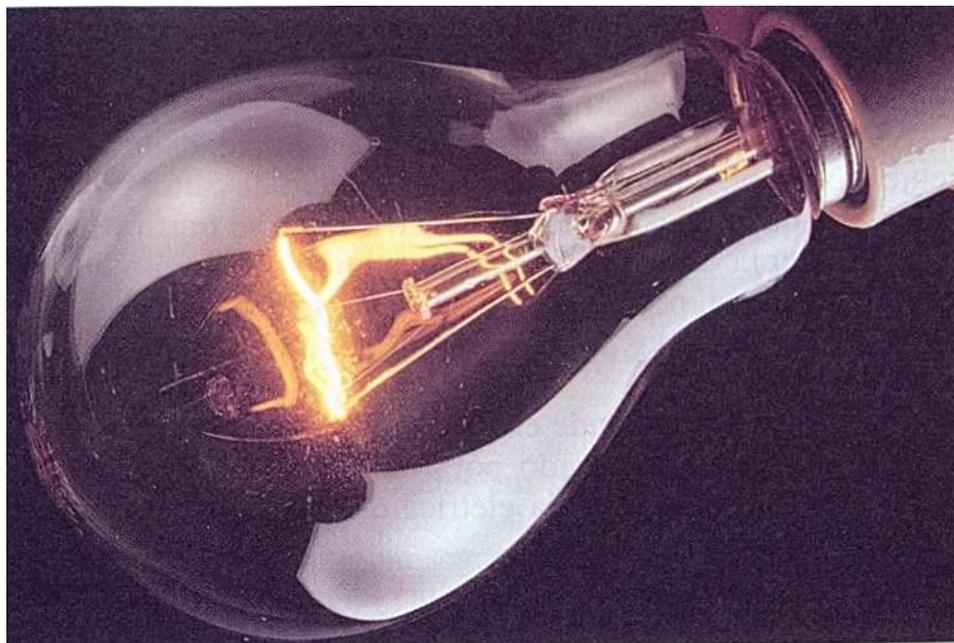


FIGURA 4.7 — Perspectiva do Salão de Atos da UFRS (1957).



1,6=direct transmission  
5=contact noise  
2,3,4=flanking transmission

Figure 6.13 Categories of sound transmission



## Iluminação

Intensidade luminosa

Fluxo luminoso

Eficiência luminosa de uma fonte

Iluminação

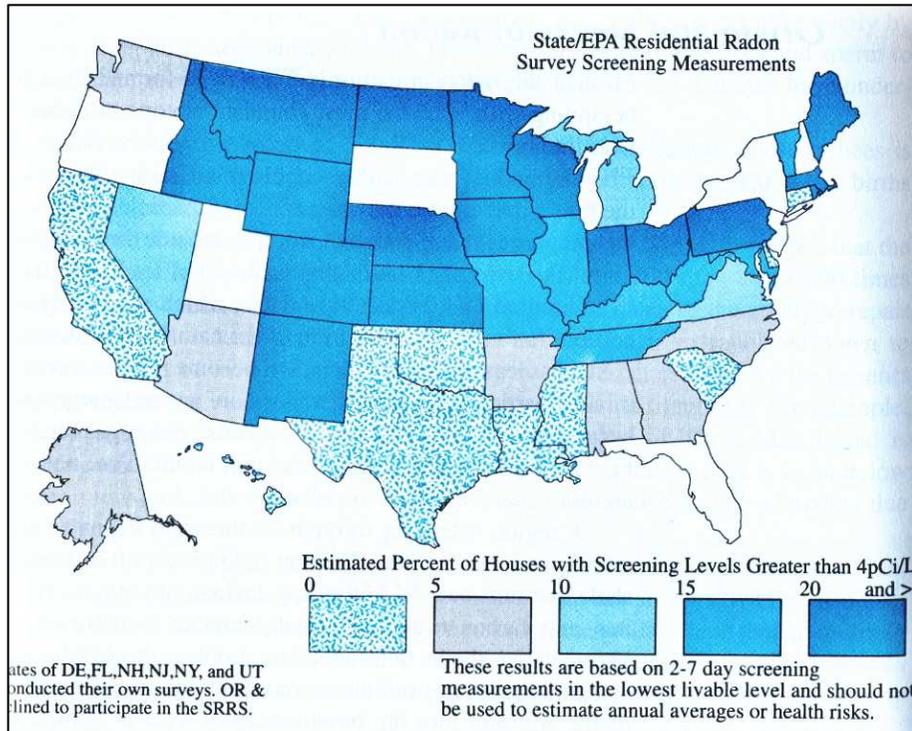
Lâmpadas

Níveis de iluminação recomendados

**Tabela 7.1 – Alguns exemplos de Níveis de Iluminância recomendados (resumo da Norma Brasileira NBR 5413 da ABNT)**

Local a iluminar	Iluminância (lux)
* Bancos: atendimento, contabilidade, guichês, gerência	300/500/750
Saguão, recepção, cantinas	100/150/200
* Escolas: Salas de aula e de trabalhos manuais	200/300/500
Salas de desenho	300/500/750
* Garagens: Oficinas	150/150/300
Bancadas, hangares, manutenção de motores	300/500/750
* Hoteis: Corredores, escadas, geral, restaurantes	100/150/200
Recepção, lanchonete	150/200/300
* Teatros: Auditórios, salas de espera, platéia	100/150/200
Tribuna	300/500/750

Notas: Valores da iluminância média no plano de trabalho ou a 0,75m do piso.



## Tópico suplementar: Radioatividade

### Tipos de radiação

Partículas alfa, partículas  $\beta$ , nêutrons

Radiação gama e raios X

Radiação Natural: Radônio

### Unidades de radiação

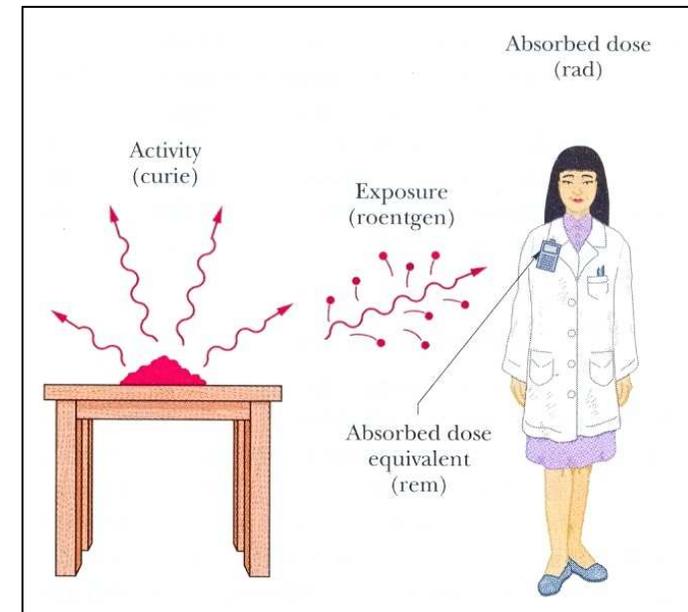
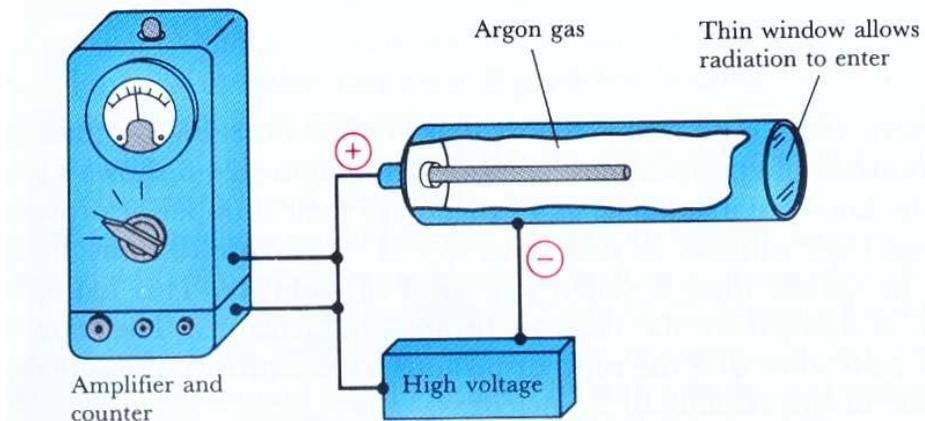
Atividade da fonte: 1 Curie (Ci)

Exposição: 1 roentgen (R)

Dose absorvida: rad e o gray (Gy)

Dose equivalente: sievert (Sv)

### Limites máximos permissíveis



## **Agradescimentos**

**O docente da disciplina, Jose Pedro Donoso, gostaria de expressar o seu agradecimento a Flávia O. S. de Sá Lisboa pelo auxílio na montagem da página /web/ da disciplina, e a Rodrigo F. Shiozaki pela revisão dos problemas propostos.**

**Parte das figuras utilizadas nos slides foram obtidas dos textos "*Física*" de P. Tipler e G. Mosca, de Resnick, Halliday e Krane, e do texto *Ciencia e Engenharia de Materiais* de W.D. Callister, através do acesso às paginas para os professores fornecida pela editora LTC (Livros Técnicos e Científicos).**