

# **SEL 329 – CONVERSÃO ELETROMECCÂNICA DE ENERGIA**

**Prof. José Carlos de Melo Vieira Júnior**

### **Motivações principais:**

- Geração – Transmissão – Distribuição – Uso Final
- Eficiência Energética
- Aplicações Avançadas

## •Geração – Transmissão – Distribuição – Uso Final

---

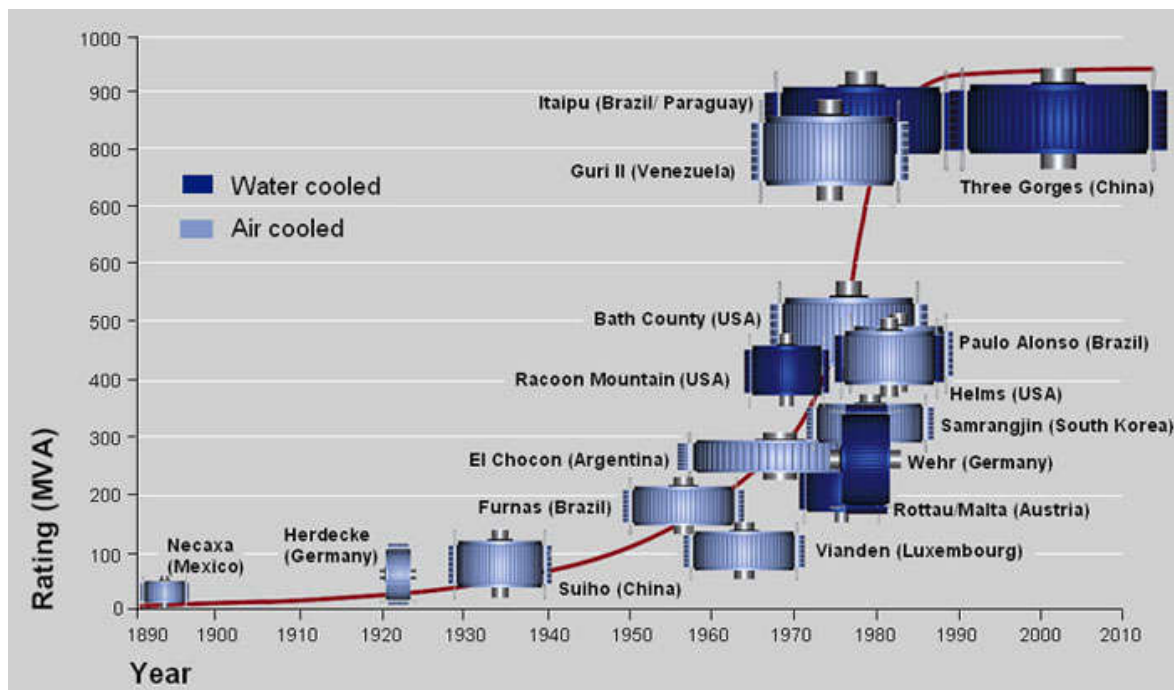


# Geração – Transmissão – Distribuição – Uso Final



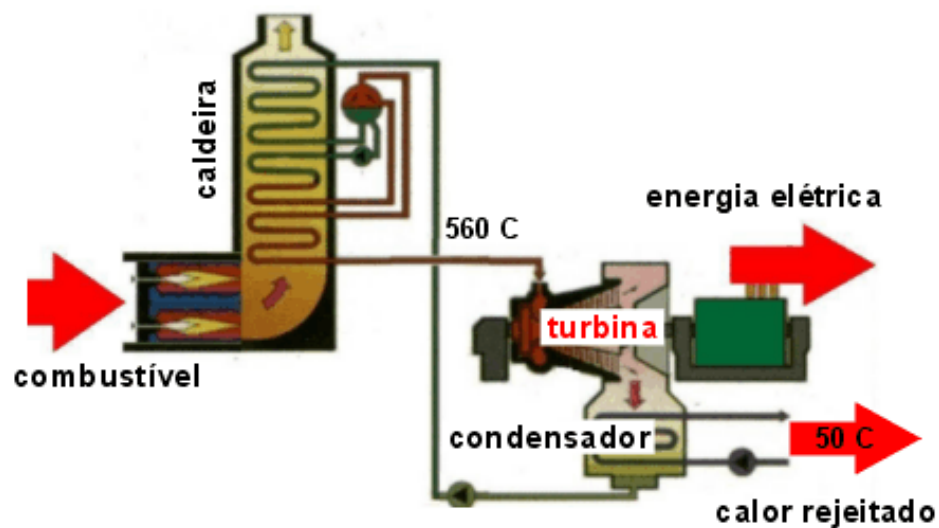
*Rotor e estator de unidade geradora de Itaipu*

700 MVA



Fonte: [www.voithsiemens.com](http://www.voithsiemens.com)

## Usinas termelétricas



Usina Termelétrica Governador  
Leonel Brizola

6 geradores síncronos

1040 MW

### *Usinas termonucleares*



*Angra 1: 657 MW*

*Angra 2: 1350 MW*



*Transformadores*

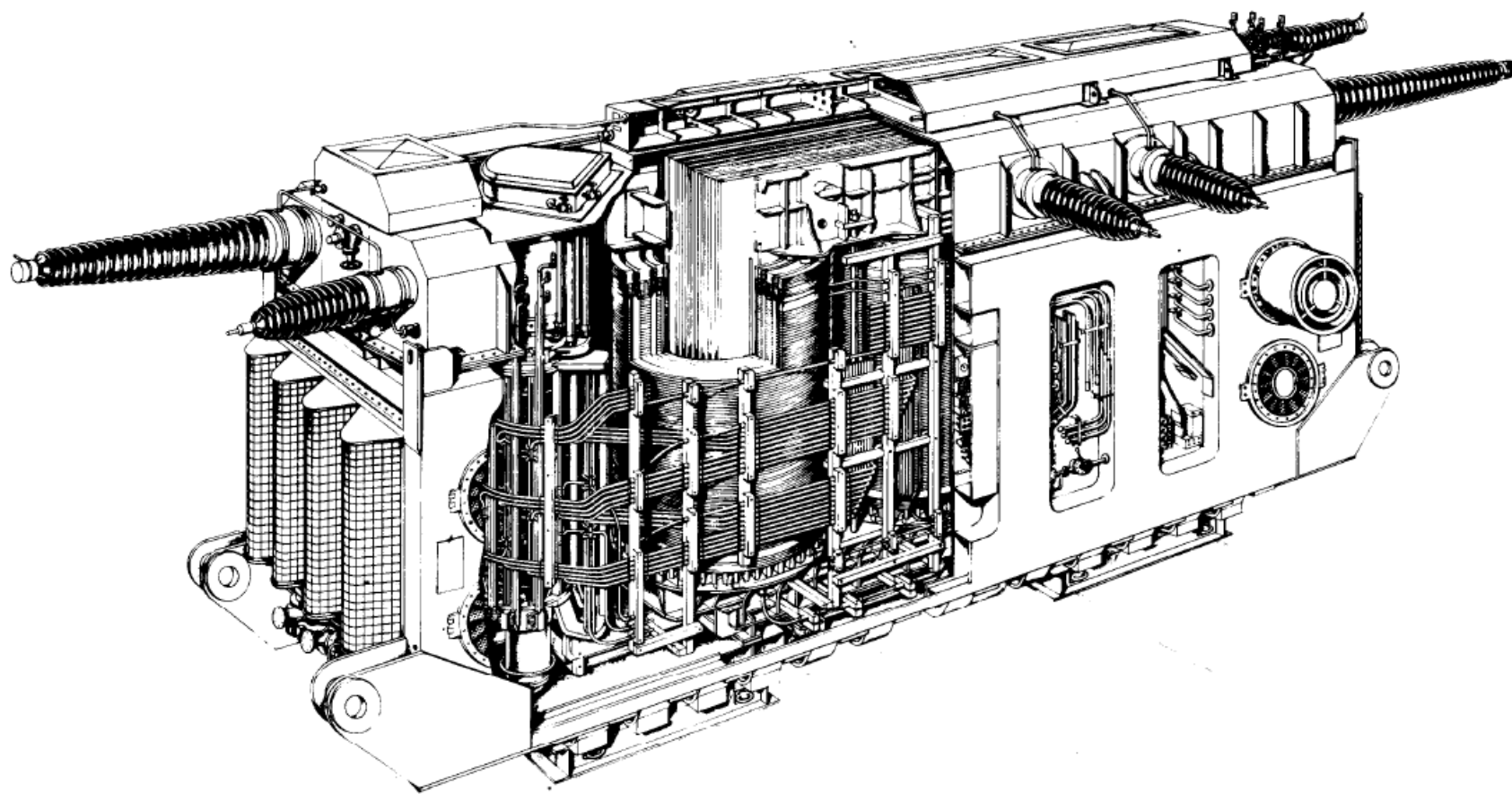


Fig. 21: three-phase transformer 150 MVA (ABB)

*Transformadores*

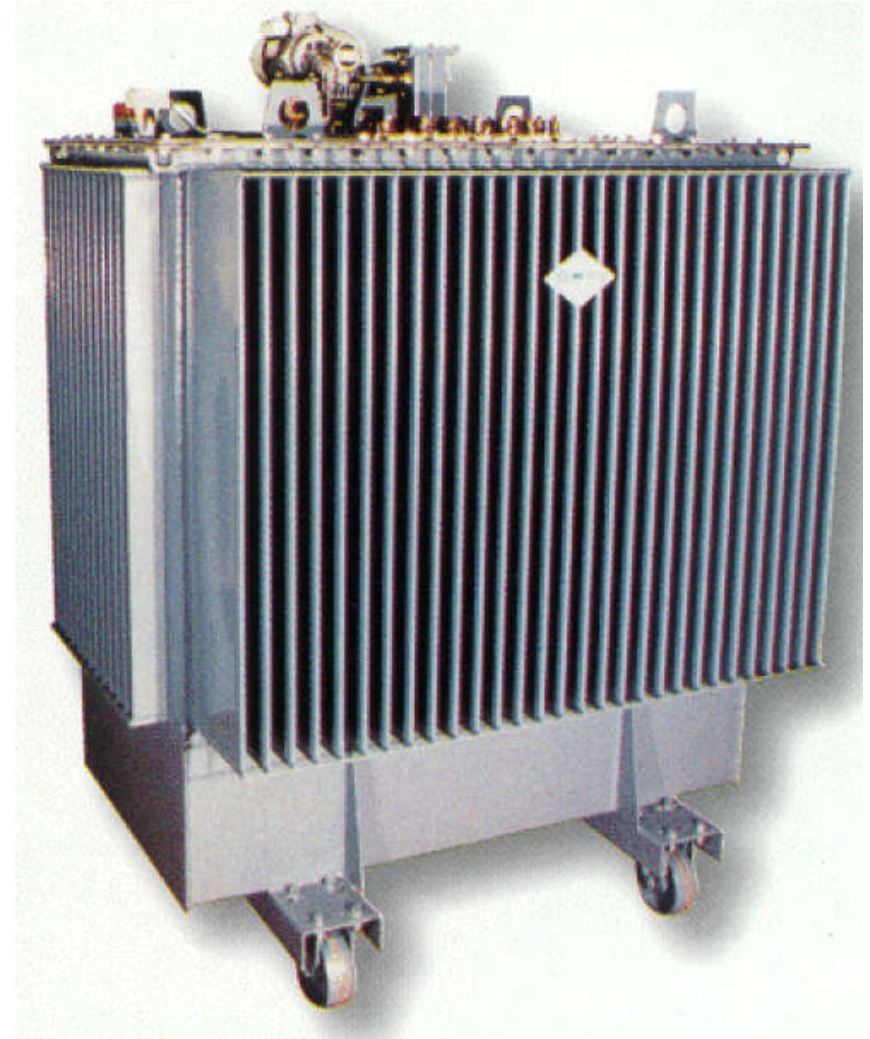


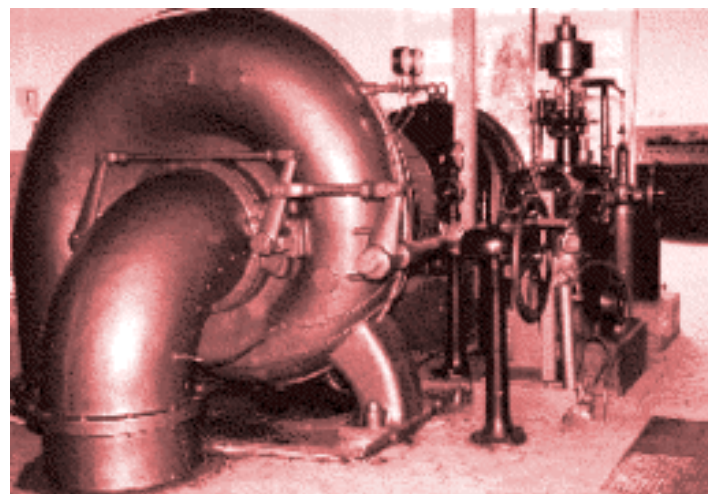
Fig. 22a/b: three-phase transformer 100 kVA (Ortea)



*Geradores de pequeno porte*



Usina Cariobinha em Americana (SP): 1,3 MW  
Fonte: [www.cpfl.com.br](http://www.cpfl.com.br)



Gerador de 90 kW  
Fonte: [www.digsilent.de](http://www.digsilent.de)



Motogerador de 9,86 MW

## Setor industrial



Motor CA de baixa tensão 110 kW



Motor CA de 4000 V, 3550 kW



Motor CC

## Setor comercial e residencial

Mini-Motores para  
Movimentação de Ar

- 1/40, 1/30 e 1/25 CV



exaustores, ventiladores, freezers,  
balcões frigoríficos,  
desumidificadores, evaporadores,  
unidades de refrigeração,  
condensadores, inaladores e outros.

Motor para Lavadora de Roupa

- Potência: 1/4 e 1/3 CV

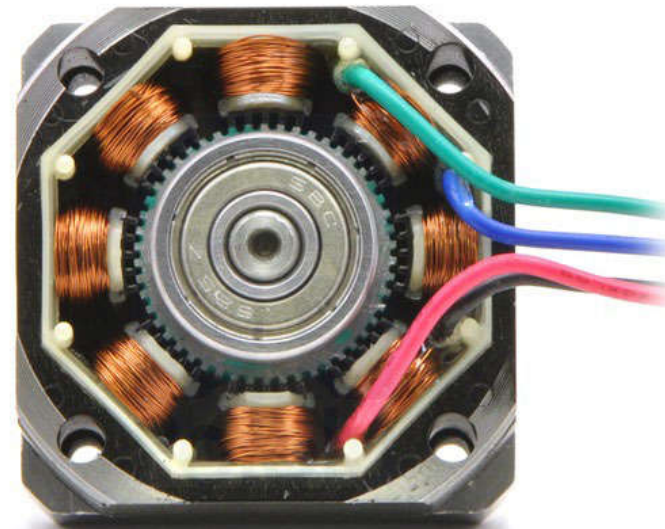
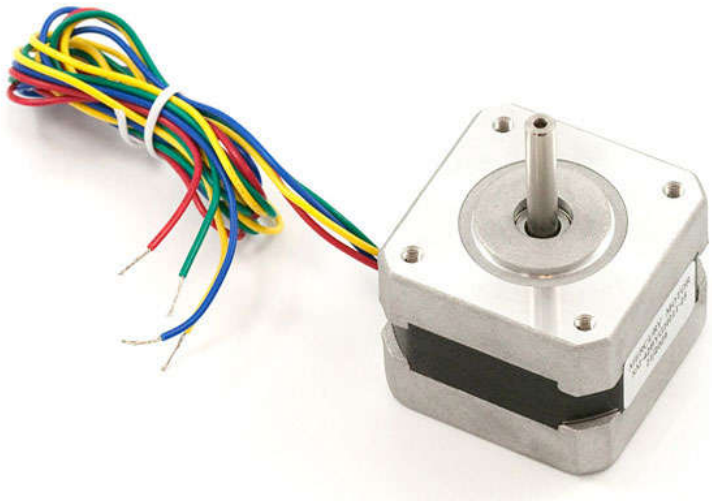


Lavadoras semi-automáticas e  
tanquinhos.



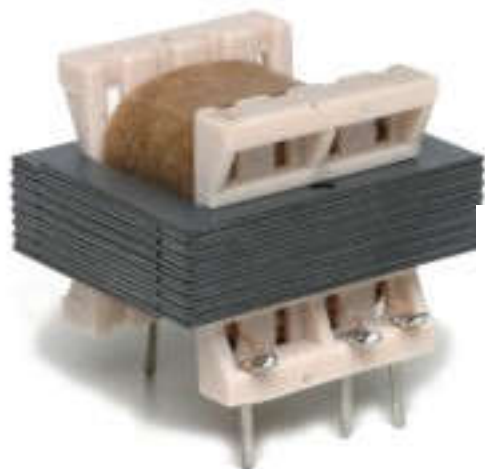
## Setor comercial e residencial

Motores de passo



## Setor comercial e residencial

### Transformadores

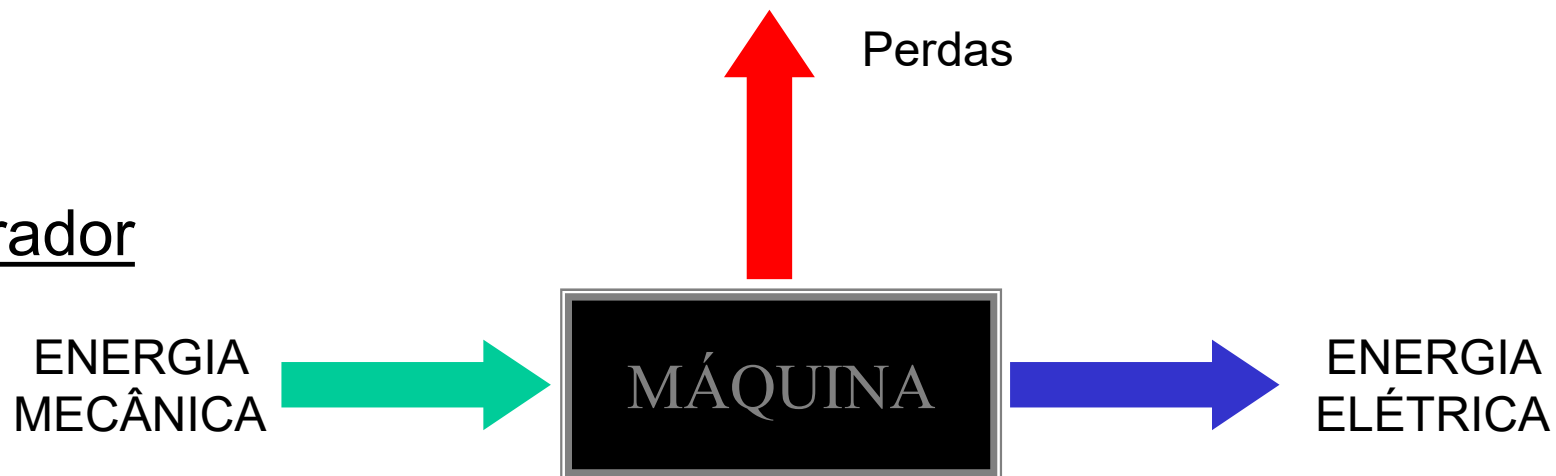




## Eficiência Energética

---

### Gerador

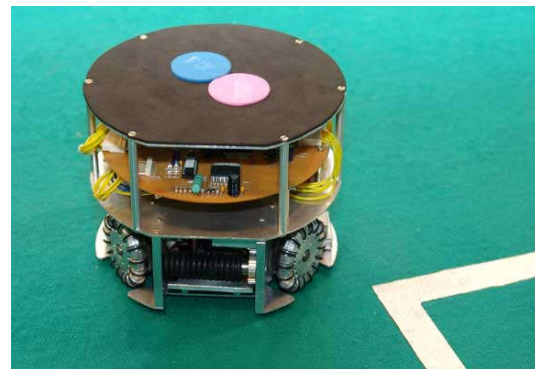


### Motor



# Aplicações Avançadas

Robótica:



Aplicações móveis:



# SEL 329 – CONVERSÃO ELETROMECCÂNICA DE ENERGIA

- **Prof.: José Carlos de Melo Vieira Júnior**

- E-mail: *jcarlos@sc.usp.br*
- Fone: *(16) 3307-8707*
- Atendimento: combinar via e-mail

- **Estagiário PAE: Gustavo Gonçalves dos Santos**

- E-mail: *g.gustavo.santos@gmail.com*
- Atendimento: combinar via e-mail.

- **Material disponível em: Moodle (Stoa): <http://disciplinas.stoa.usp.br/>**

## **Ementa Resumida**

---

1. Circuitos magnéticos
2. Transformadores
3. Princípios de conversão eletromecânica de energia
4. Máquinas CC
5. Introdução às máquinas elétricas rotativas CA

## Bibliografia Recomendada

---

- P. C. SEN, Principles of Electric Machines and Power Electronics. Second Edition, John Wiley.
- S. J. CHAPMAN, Fundamentos de Máquinas Eléctricas. Editora Mc-Graw-Hill.
- A. E. FITZGERALD, C. KINGSLEY, S. D. UMANS, Máquinas Eléctricas, 6a edição, Bookman.
- I. L. KOSOW, Máquinas Eléctricas e Transformadores, Editora Globo.
- V. Del TORO, Fundamentos de Máquinas Eléctricas, LTC
- P. C. KRAUSE, Analysis of Electric Machinery, McGraw-Hill.
- G. MCPHERSON, An Introduction to Electrical Machines and Transformers. John Wiley.
- S. NASAR, Electric Machines and Electromechanics, Schaum's Outline Series, Editora McGraw-Hill.

### SITES

- <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hframe.html>
- [http://http://www.ece.ualberta.ca/~knight/electrical\\_machines/machines\\_main.html](http://http://www.ece.ualberta.ca/~knight/electrical_machines/machines_main.html)



## Critérios de Avaliação

---

- Três Provas **sem consulta**
  - **P1:** 23/09
  - **P2:** 29/10
  - **P3:** 02/12
- Exercícios para resolver em sala ou em casa (**ES**)

**NOTA FINAL:  $0,8*(P1 + P2 + P3)/3 + 0,2*média(ES)$**

- **Provas de recuperação:** 3 provas a serem realizadas no primeiro semestre de 2020, cujas datas serão combinadas no início das aulas em 2020.
- **Prova substitutiva:** prova a ser aplicada dia **03/12**, para quem tiver interesse. **Cairá todo o conteúdo discutido no semestre.**