

# Instalações Elétricas de Baixa Tensão I

Odailson Cavalcante de Oliveira

2013

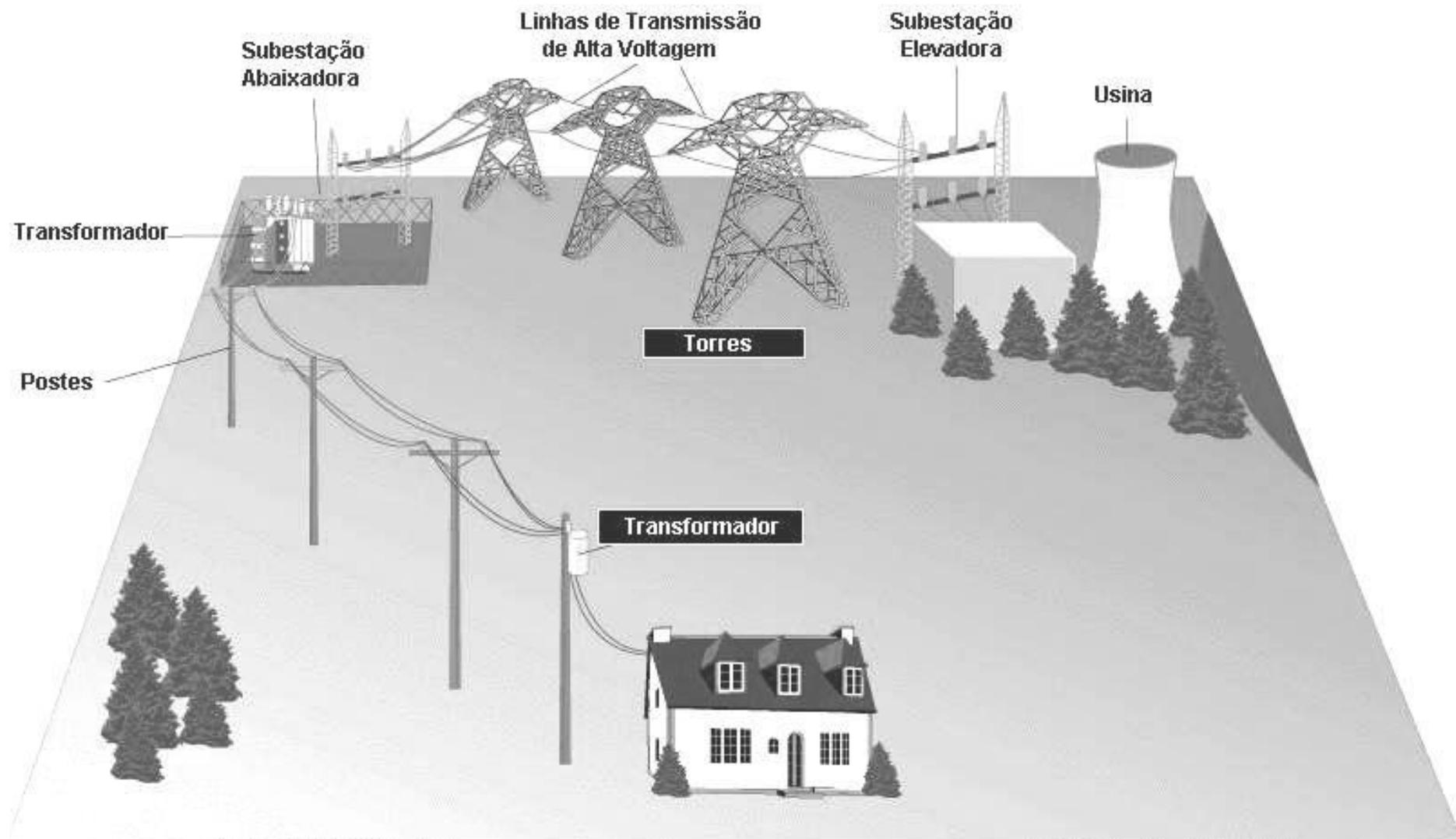
# O que será abordado neste curso

- 1º bimestre:
  - O sistema elétrico e suas etapas
  - Fornecimento de energia elétrica
  - Órgãos oficiais e normas técnicas
    - NBR 5410
  - Componentes de uma instalação elétrica
    - Equipamentos elétricos
  - Conexões em instalações elétricas
  - Simbologia padronizada NBR 5444
  - Representação de esquemas elétricos (funcional, multifilar e unifilar)
  - Choque elétrico
  - Esquemas de aterramento (TN, TT e IT)

# O que será abordado neste curso

- 2º bimestre:
  - Segurança em instalações elétricas
    - NR 10
  - Execução das instalações elétricas básicas
  - Cálculo da intensidade da corrente elétrica
  - Condutores elétricos
    - Tipos de condutores
    - Dimensionamento
  - Dispositivos de proteção
    - Sobrecorrente e curto-circuito
    - Dispositivo diferencial residual

# Sistema Elétrico



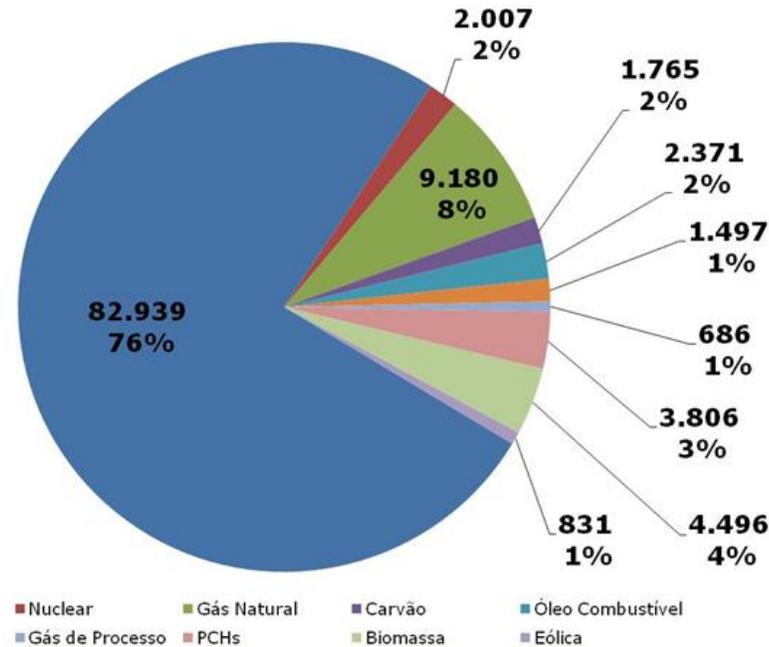
# Sistema Elétrico

- Geração:
  - Onde ocorre a produção de energia elétrica através da conversão de um forma primária de energia (hidráulica, eólica, térmica, nuclear).
  - Possui: Geradores, subestação elevadora.
- Transmissão
  - Responsável pela transferência da energia elétrica produzida na geração por longas distâncias
  - Composto por linhas de transmissão, torres de transmissão
- Distribuição
  - Responsável por encaminhar a energia aos consumidores nos níveis adequados para funcionamento dos equipamentos
  - Subestações abaixadoras e consumidores

## Geração

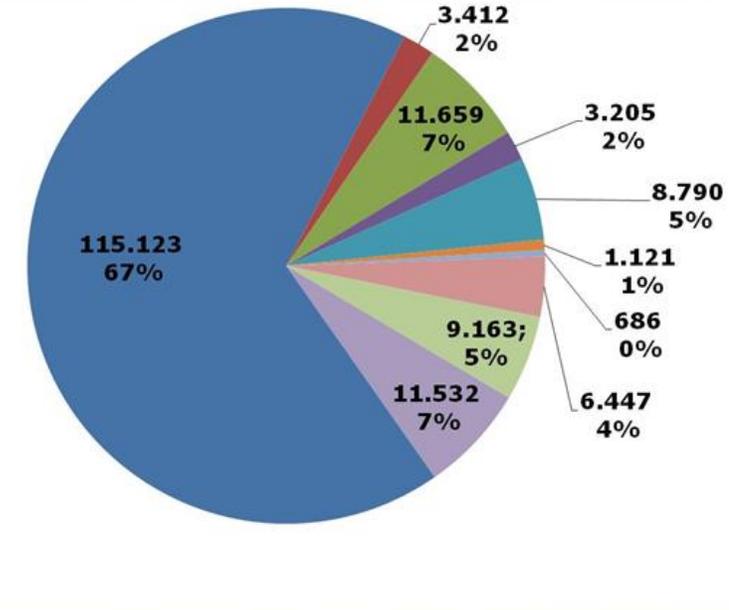
- No Brasil predomina a geração hídrica de energia elétrica.
- Mas outras fontes de energia também são utilizadas: combustíveis fósseis (petróleo, gás natural, carvão mineral), nuclear (urânio enriquecido), combustíveis não-fósseis (madeira, bagaço da cana, etc), eólica.

2010



Total: 109.578

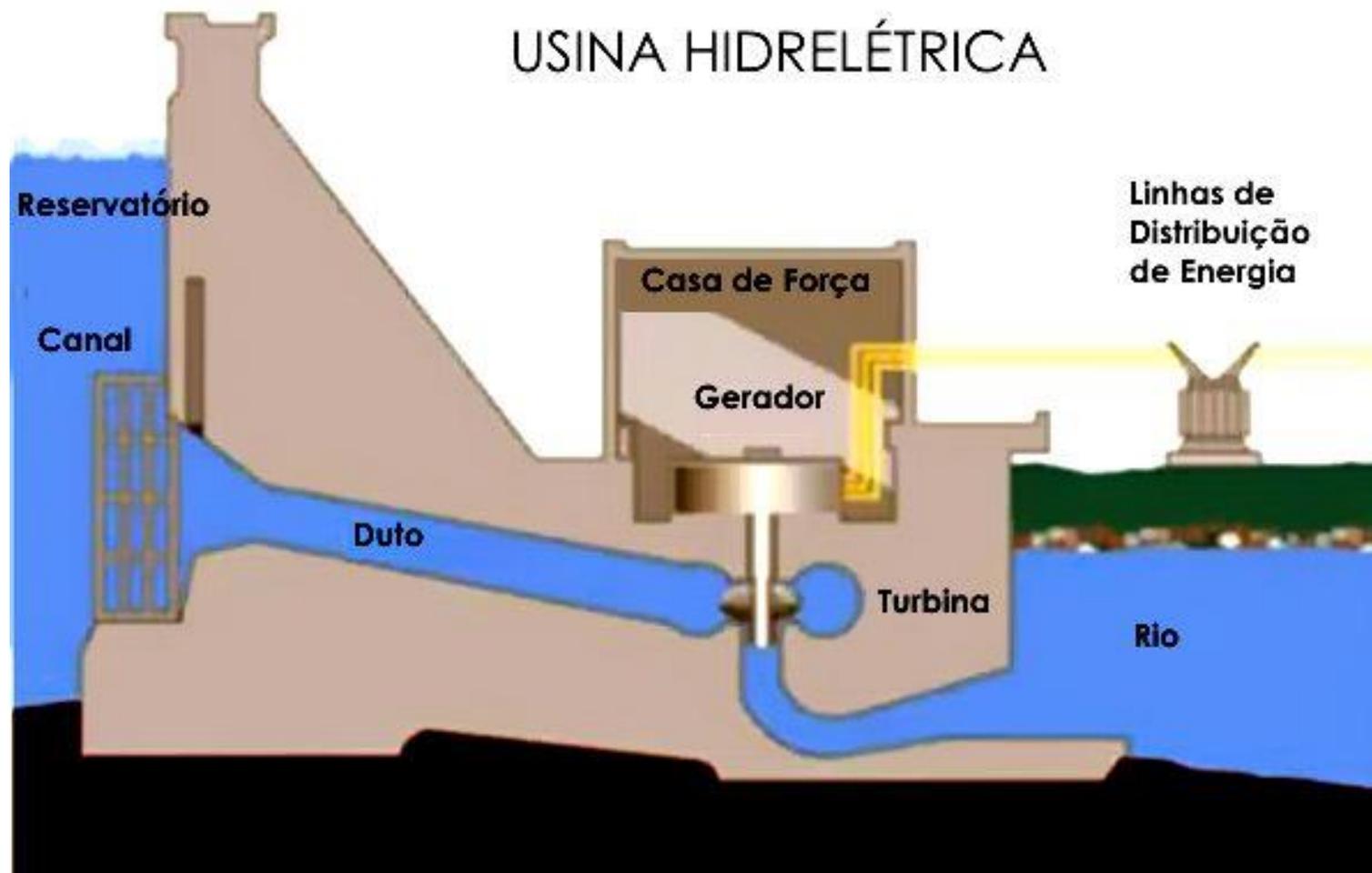
2020



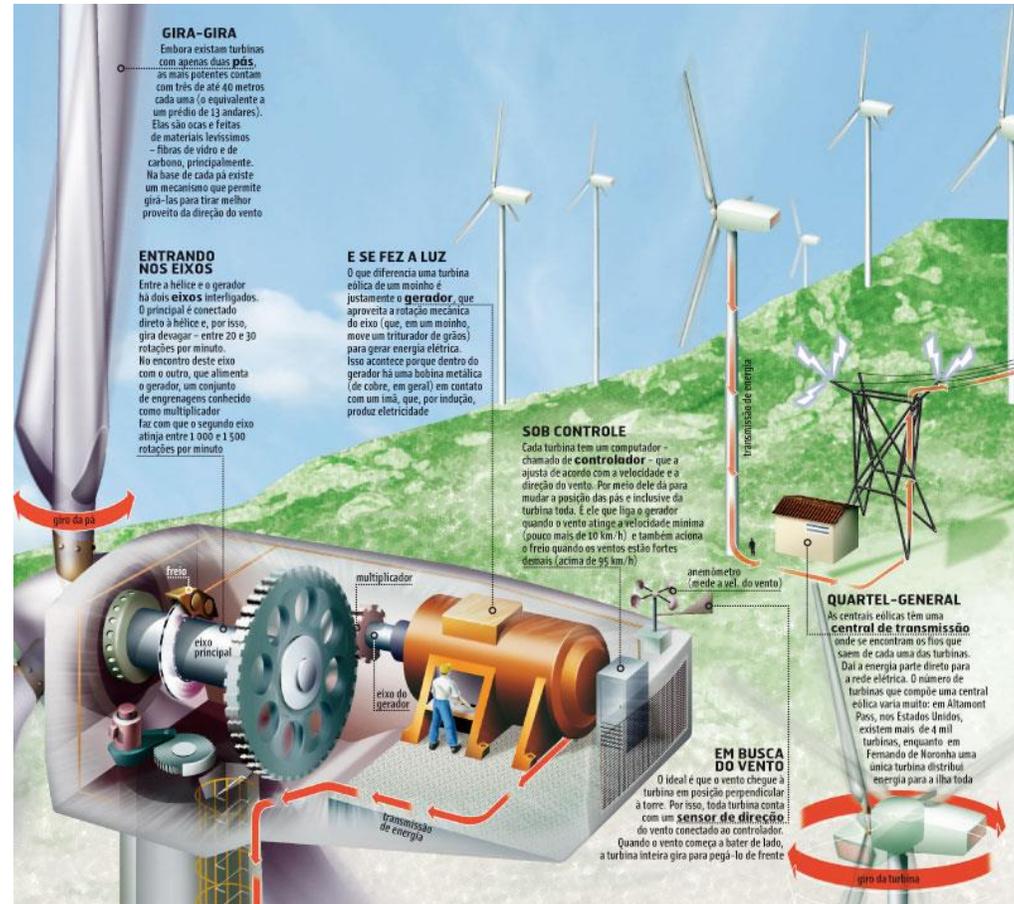
Total: 171.138

OBS: Dados em MW

# Geração: Hidrelétrica



# Geração: Eólica

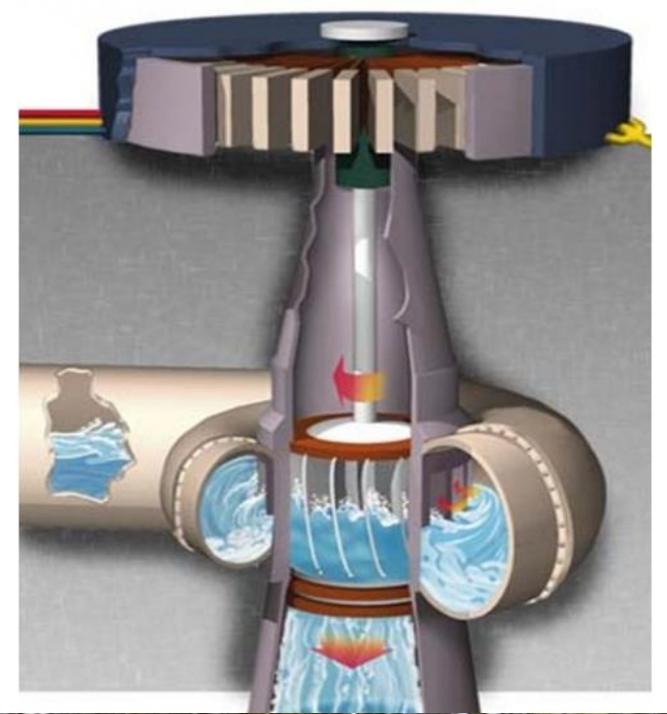


# Geração: Nuclear



# Geração

- Os geradores de eletricidade necessitam de uma fonte primária de energia. Essa fonte é mecânica (cinética) que é capaz de girar o rotor da turbina que é acoplado ao eixo do gerador.
- [Usina hidrelétrica](#)
  - [http://www.youtube.com/watch?v=Ljlxsef\\_hFw](http://www.youtube.com/watch?v=Ljlxsef_hFw)
- [Usina de belo monte](#)
  - <http://www.youtube.com/watch?v=1s9VVCDt5dM>
- A tensão gerada é alternada de 13.8 kV
- Na geração existem transformadores que elevam a tensão para que seja transmitida.



# Transmissão

- Após passar pelo SE elevadora a energia elétrica é transmitida nas tensões de 69kV, 138 kV, 230 kV, 400 kV, 500 kV.
- A vantagem de transmissão em alta-tensão reduzem as perdas elétricas nos condutores.
- As perdas elétricas são causadas pela resistência elétrica e interferências de ondas eletromagnéticas captadas pelas linhas.
- Manutenção é geralmente realizada com a linha energizada.
- Vídeo:  
<http://www.youtube.com/watch?v=wh28YZiqz2A>



# Distribuição

- Localiza-se já próximo aos centros urbanos onde a energia será consumida.
- A SE abaixadora é responsável por reduzir os níveis de tensões para a distribuição ao longo do perímetro dos consumidores finais.
- Os níveis de tensões são 69 kV, 13.8 kV, 380/220 V, 220/127 V, 220/110 V
- Distribuição de acordo com a carga:
  - 4 kW- monofásica (2 condutores)
  - 4-8 kW- bifásica (3 condutores)
  - Maior que 8 kW – trifásica (3 ou 4 condutores)
- Vídeos SE:  
<http://www.youtube.com/watch?v=LrAiPcyCZ50>
- SE móvel:  
<http://www.youtube.com/watch?v=JVCeXcXr3jg>

