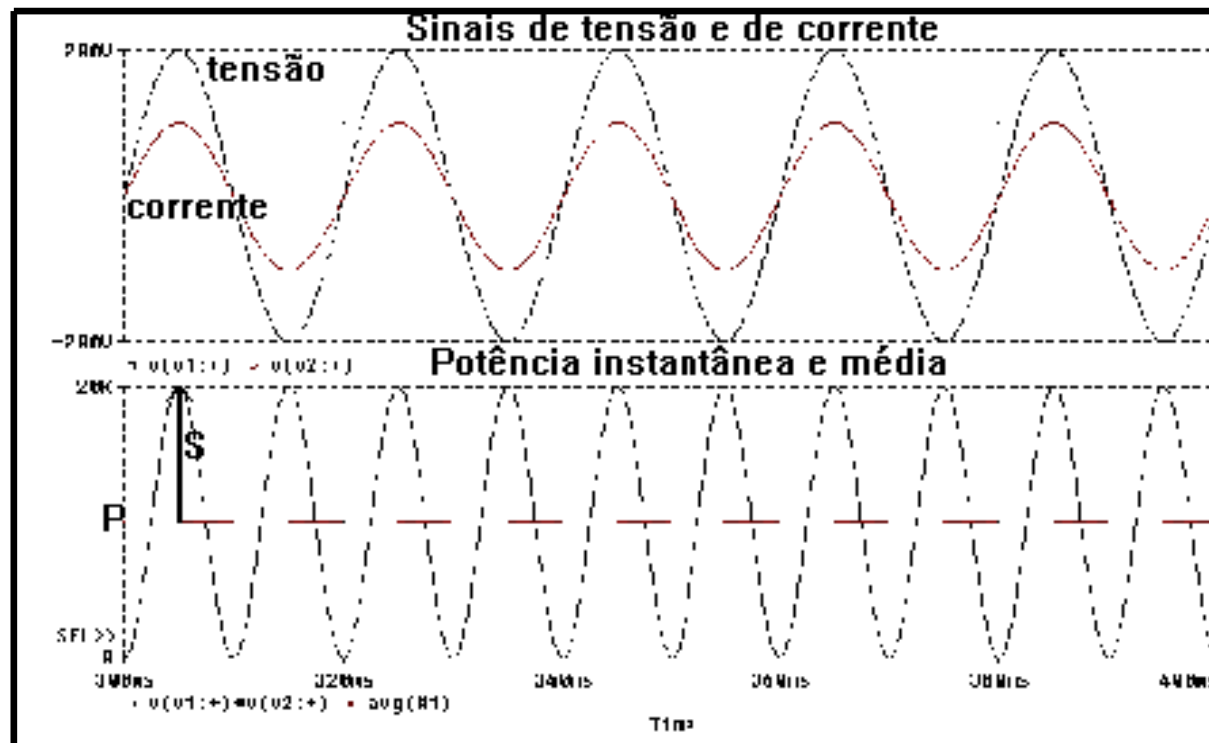
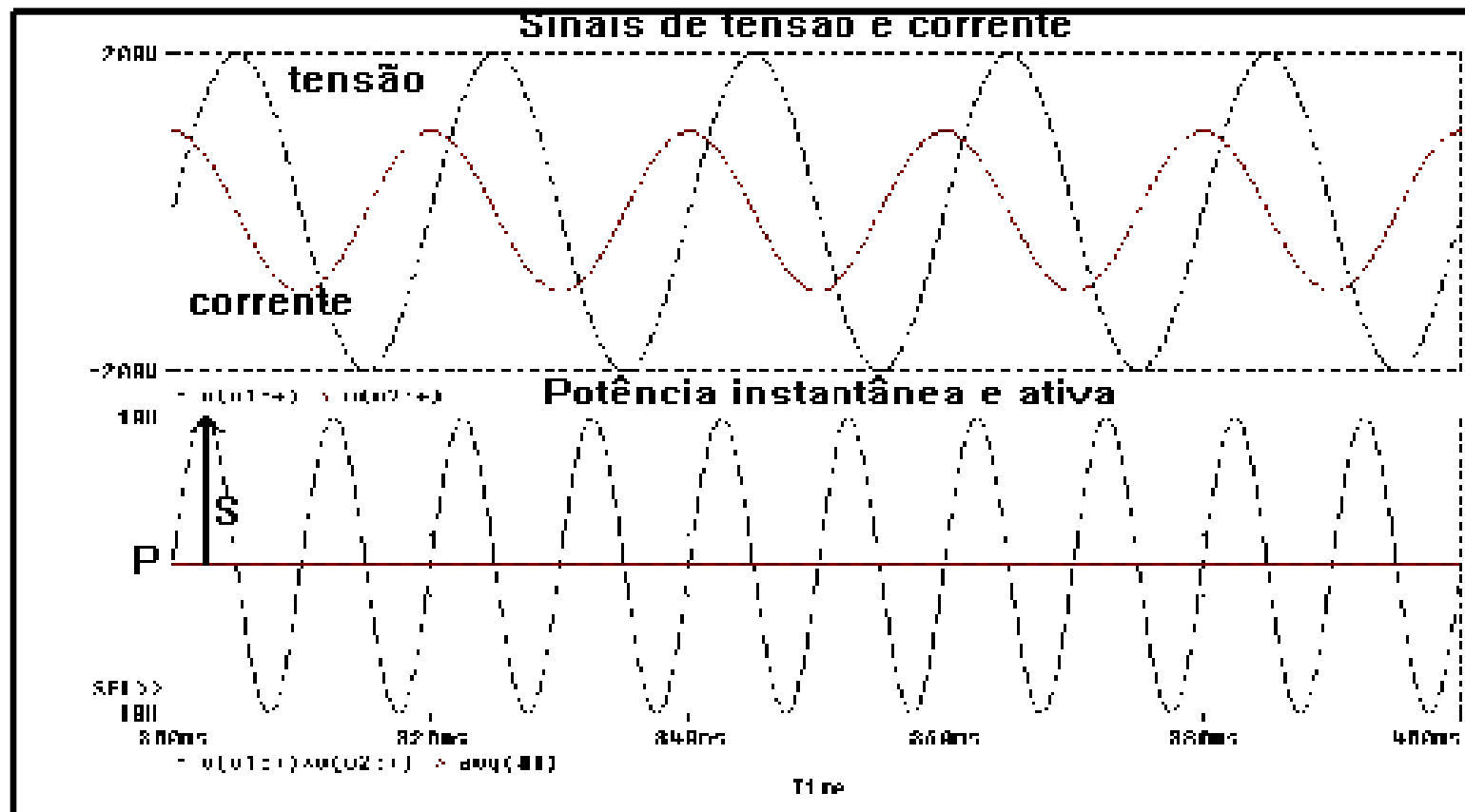


FATOR DE POTÊNCIA PARA ONDAS SENOIDAIS

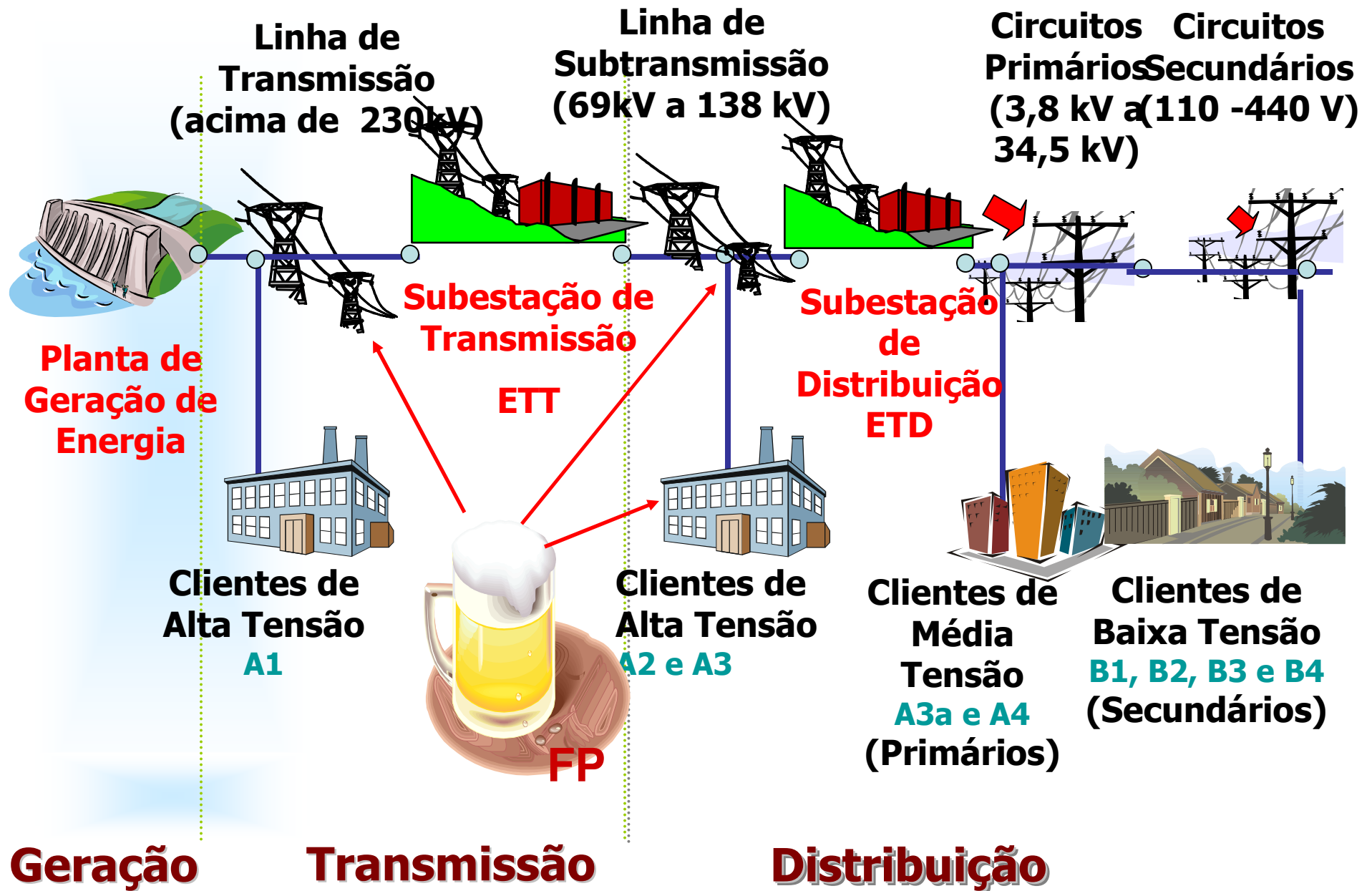
$$FP_{\text{senoidal}} = \frac{\text{kW}}{\text{kVA}} = \cos \left(\arctg \left(\frac{\text{kVAr}}{\text{kW}} \right) \right) = \cos \phi$$



TENSÃO E CORRENTE DEFASADAS DE 90 GRAUS



Onde o FP tem influência



LEGISLAÇÃO

Em conformidade com o estabelecido pelo Decreto nº62.724 de 17 de maio de 1968 e com a nova redação dada pelo Decreto nº75.887 de 20 de junho de 1975, as concessionárias de energia elétrica adotaram, desde então, o fator de potência de 0,85 como referência para limitar o fornecimento de energia reativa.

O Decreto nº479, de 20 de março de 1992, reiterou a obrigatoriedade de se manter o fator de potência o mais próximo possível da unidade (1,00), tanto pelas concessionárias quanto pelos consumidores, recomendando, ainda, ao Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE - o estabelecimento de um novo limite de referência para o fator de potência indutivo e capacitivo, bem como a forma de avaliação e de critério de faturamento da energia reativa excedente a esse novo limite.

A nova legislação pertinente, estabelecida pelo DNAEE, introduziu uma nova forma de abordagem do ajuste pelo baixo fator de potência, com os seguintes aspectos relevantes :

- Aumento do limite mínimo do fator de potência de 0,85 para 0,92;
- Faturamento de energia reativa excedente;
- Redução do período de avaliação do fator de potência de mensal para horário, a partir de 1996 para consumidores com medição horosazonal.

LEGISLAÇÃO

Com isso muda-se o objetivo do faturamento: em vez de ser cobrado um ajuste por baixo fator de potência, como faziam até então, as concessionárias passam a faturar a quantidade de energia ativa que poderia ser transportada no espaço ocupado por esse consumo de reativo. Este é o motivo de as tarifas aplicadas serem de demanda e consumo de ativos, inclusive ponta e fora de ponta para os consumidores enquadrados na tarifação horosazonal.

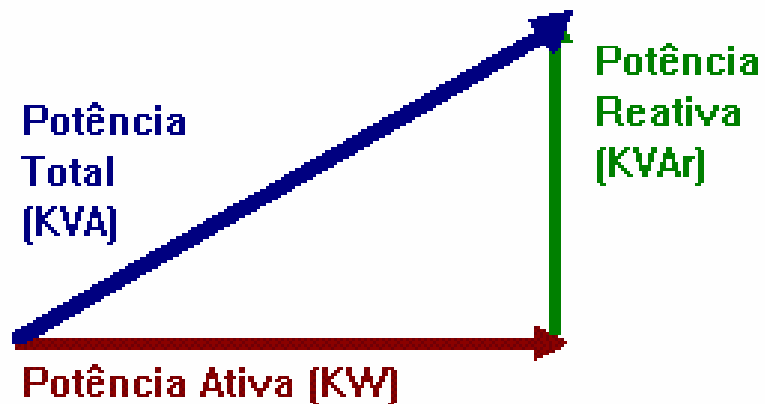
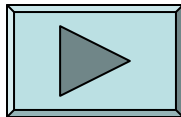
Além do novo limite e da nova forma de medição, outro ponto importante ficou definido : das 6h da manhã às 24h o fator de potência deve ser no mínimo 0,92 para a energia e demanda de potência reativa indutiva fornecida, e das 24h até as 6h no mínimo 0,92 para energia e demanda de potência reativa capacitiva recebida.

CONSEQUÊNCIAS DA BAIXO FP

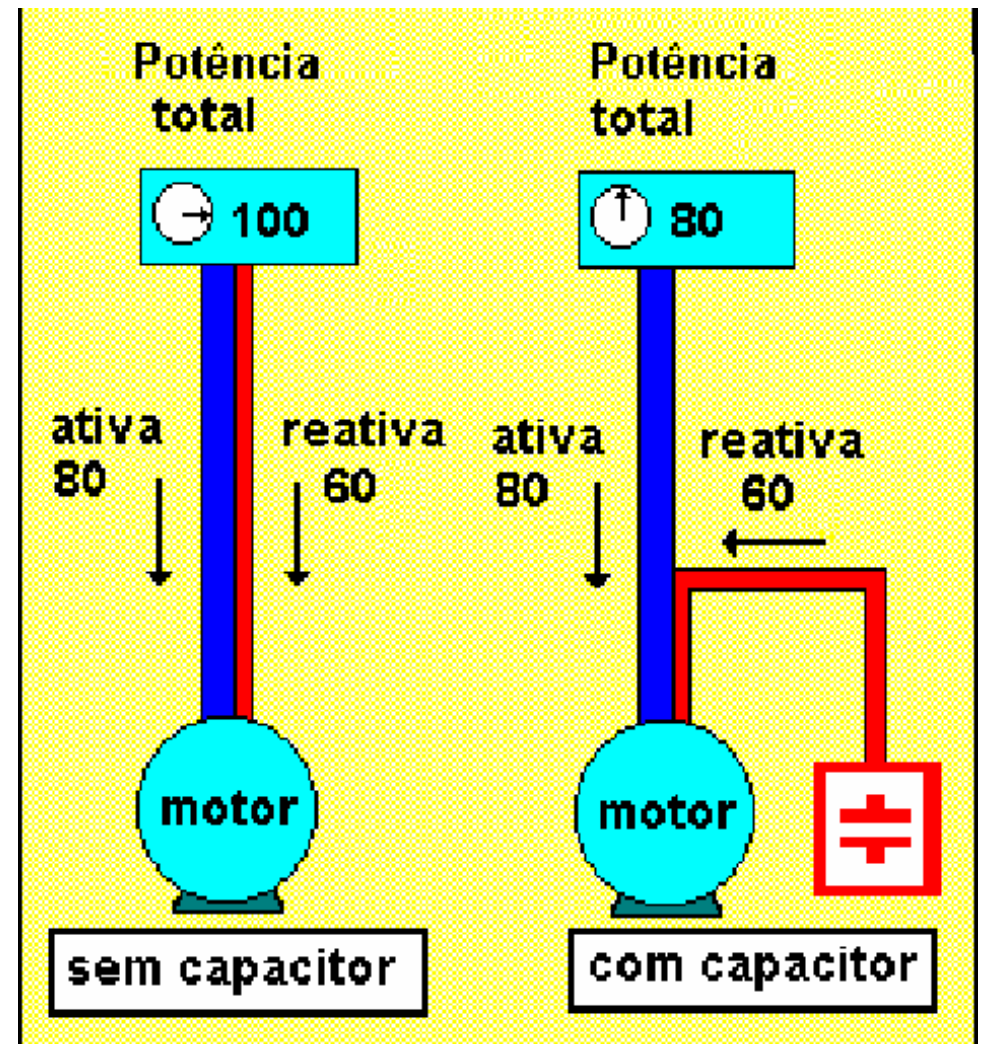
- Acréscimo na conta de energia elétrica por estar operando com baixo fator de potência;
- Limitação da capacidade dos transformadores de alimentação;
- Quedas e flutuações de tensão nos circuitos de distribuição;
- Sobrecarga nos equipamentos de manobra, limitando sua vida útil;
- Aumento das perdas elétricas na linha de distribuição pelo efeito Joule;
- Necessidade de aumento do diâmetro dos condutores;
- Necessidade de aumento da capacidade dos equipamentos de manobra e de proteção.



Exemplo de correção do FP



$$\text{Fator de Potência} = \frac{\text{Potência Ativa}}{\text{Potência Total}}$$



LEGISLAÇÃO CONSUMO

Antes:

Portaria DNAEE N° 466 - Condições Gerais de Fornecimento de E.E.

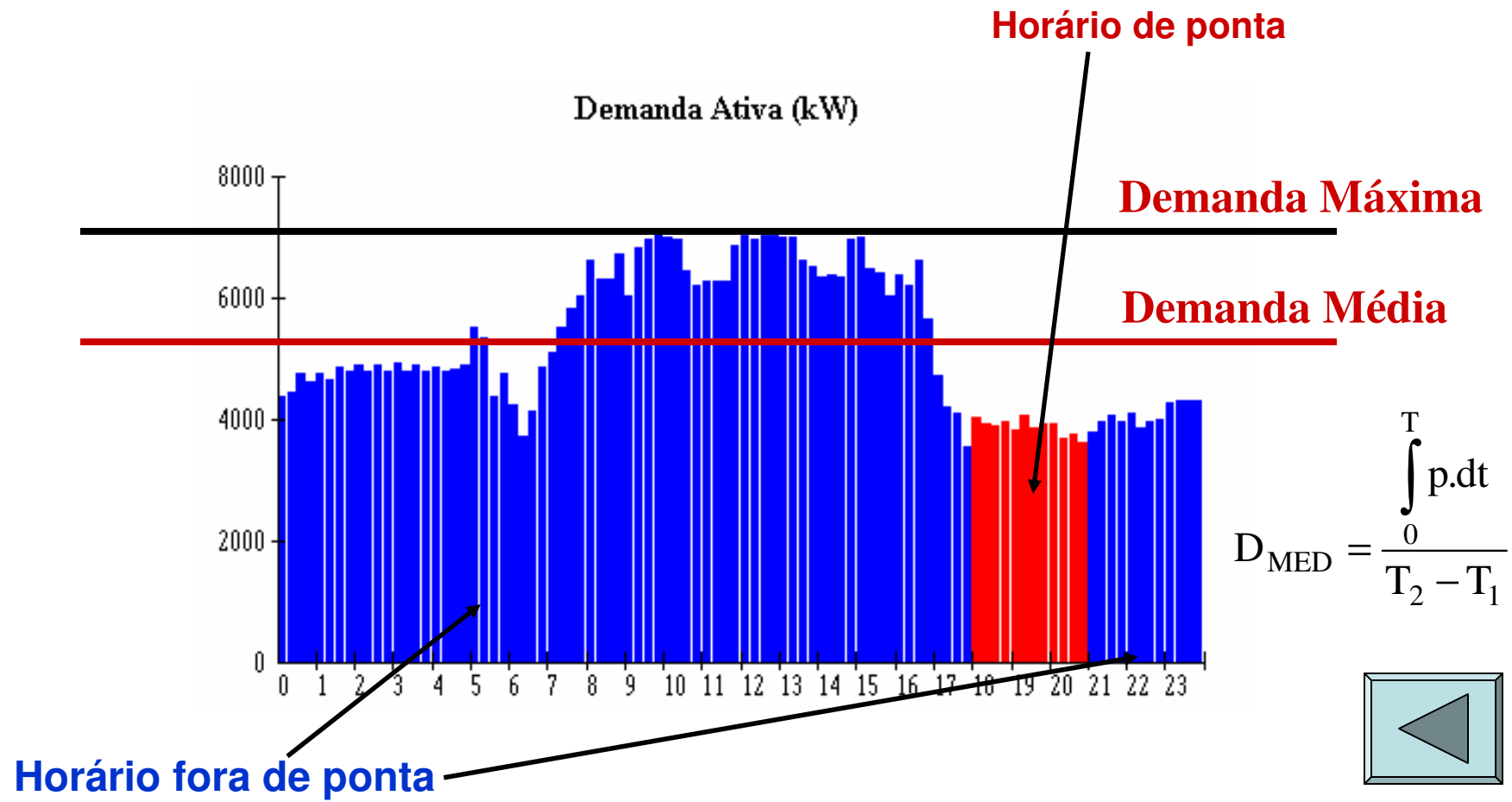
Portaria DNAEE N° 033 - Definições sobre a estrutura Horo-sazonal

Portaria DNAEE N° 1569 - Fator de Potência

Hoje:

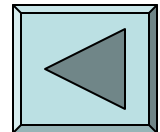
Resolução ANEEL N° 456-Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica, de 29 de novembro de 2000.

Demanda: média das potências elétricas solicitadas ao sistema elétrico pela parcela da carga instalada em operação na unidade consumidora, durante um intervalo de tempo especificado (15') – QUINZE MINUTOS.



CAUSAS DO BAIXO FP

- Motores de indução trabalhando a vazio;
- Motores superdimensionados para sua necessidade de trabalho;
- Transformadores trabalhando a vazio ou com pouca carga;
- Reatores de baixo fator de potência no sistema de iluminação
- Fornos de indução ou a arco;
- Máquinas de tratamento térmico;
- Máquinas de solda;
- Nível de tensão acima do valor nominal provocando um aumento do consumo de energia reativa



EXERCÍCIOS