

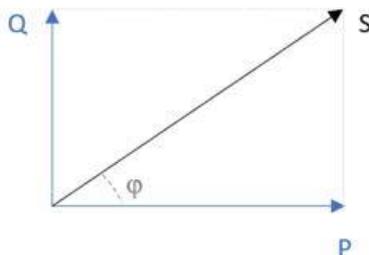


# **Facturação de energia reativa**

## **Enquadramento e critérios de facturação**

## O que é a reactiva?

A potência eléctrica total (S), medida em VA, é genericamente constituída por duas componentes: uma componente de potência activa (P), medida em W, e uma componente de potência reactiva (Q), medida em var. A relação entre a potência total e as suas componentes é geralmente representada num diagrama vectorial como o apresentado abaixo.



A componente de potência activa corresponde à que efectivamente produz trabalho, como por exemplo na forma de rotação do eixo de um motor. Por seu lado, a componente de potência reactiva, apesar de necessária para a produção do fluxo magnético que permite o funcionamento de motores e transformadores, não contribui para a produção de trabalho.

A proporção da componente de potência activa face à potência total, comumente designada por factor de potência, fornece uma imagem da eficiência da utilização da capacidade da rede com potência que produz trabalho. Um fator de potência próximo de 1 representa uma baixa proporção de potência reactiva e, conseqüentemente, um uso mais racional da rede.

O dimensionamento dos equipamentos de rede tem por base a potência eléctrica total, pelo que as duas componentes de potência concorrem entre si para a mesma capacidade dos equipamentos. Deste modo, interessa reduzir a componente de energia reactiva, que não produz trabalho, ao mínimo necessário, como forma de otimizar o dimensionamento e a exploração dos equipamentos de rede. Apesar de não produzir trabalho, a componente de potência reactiva contribui para perdas e perturbações de tensão no sistema.

A potência reactiva pode ainda ser classificada como indutiva ou capacitiva, respectivamente se estiver a transitar no mesmo sentido ou em sentido inverso relativamente à potência activa. Deste modo, numa instalação de consumo (com a potência activa a ser fornecida da rede para a instalação), a reactiva é indutiva se estiver a ser fornecida pela rede à instalação e capacitiva se estiver a ser injectada na rede pela instalação. Por seu lado, numa instalação de produção (com a potência activa a ser injectada na rede pela instalação), a reactiva é indutiva se estiver a ser injectada na rede ou capacitiva se estiver a ser consumida da rede.

Dependendo da hora do dia em que ocorre, o trânsito de reactiva num ou noutro sentido pode ter um impacto maior ou menor para a rede. Por exemplo, nas horas de maior consumo (fora de vazio), o consumo de reactiva por uma instalação é tipicamente mais crítico do que nas restantes horas, uma vez que a capacidade da rede é mais necessária para o trânsito de potência activa, mas a eventual injeção de reactiva pela instalação até pode ser benéfica para ajudar a compensar potência reactiva que esteja a ser solicitada por instalações adjacentes. Em contrapartida, nas horas de menor consumo (vazio), a menor solicitação de potência activa torna mais relevante a reactiva presente na própria rede, pelo que o eventual consumo de reactiva pelas instalações até pode beneficiar o sistema, enquanto a injeção de reactiva para a rede pode agravar o seu impacto.

O facto de a potência reactiva apresentar diferentes impactos para a rede, consoante seja indutiva ou capacitiva e em função do período do dia em que o seu trânsito ocorre, reflecte-se na existência de diferentes tarifas de reactiva, também variáveis consoante o período horário.

## Como reduzir o impacto?

O impacto de reactiva para a rede pode ser reduzido com recurso a soluções que permitam fazer a sua compensação a nível local, evitando o seu trânsito ao longo da rede, como por exemplo baterias de condensadores capazes de armazenar e fornecer posteriormente a energia reactiva que os equipamentos necessitem para o seu funcionamento.

A compensação da reactiva solicitada pela carga ligada à instalação deve-se fazer automaticamente em todos os períodos horários, de forma a minimizar-se, em cada período, a solicitação de reactiva à rede e a injeção de reactiva para a rede. Este tipo de compensação local apresenta as seguintes vantagens:

- Diminuição das variações de tensão;
- Diminuição do aquecimento de condutores;
- Redução das perdas de energia na rede e nas instalações particulares;
- Melhor aproveitamento das infra-estruturas da rede;
- Aumento da vida útil dos equipamentos;
- Utilização racional da energia consumida;
- Desaparecimento do consumo de energia reactiva excedente, cobrada na fatura de energia.

## Como é feita a facturação?

As regras de faturação de energia reactiva, indutiva e capacitiva, relativas ao uso da rede de distribuição, são referidas no artigo 55.º do Regulamento de Relações Comerciais (RRC), no artigo 45.º do Regulamento Tarifário (RT) e nos Despachos da ERSE n.º 7253/2010 e n.º 12605/2010.

Os clientes ligados às redes de distribuição em Alta Tensão (AT), Média Tensão (MT) e Baixa Tensão Especial (BTE), estão sujeitos à faturação de energia reactiva:

- indutiva, em períodos fora de vazio (cheias e ponta) que exceda os limites dos escalões estabelecidos;
- capacitiva, em períodos de vazio (vazio normal e super vazio).

Em ambos os casos, a facturação de reactiva tem por base um período de integração diário.

No caso da facturação de energia reactiva indutiva são considerados os escalões expostos na tabela abaixo.

Escalão	Descrição
Escalão 1	Corresponde a $30\% \leq \text{tg } \Phi < 40\%$
Escalão 2	Corresponde a $40\% \leq \text{tg } \Phi < 50\%$
Escalão 3	Corresponde a $\text{tg } \Phi \geq 50\%$

Os preços a aplicar na facturação de reactiva são publicados anualmente pela ERSE.

Acresce referir que, nas situações abaixo indicadas, a faturação de energia reactiva só se inicia após decorridos oito meses de consumo de energia eléctrica:

- instalações novas;
- quando solicitado pelo cliente, após uma variação da potência contratada da instalação de, pelo menos, 50%.

Este período de 8 meses tem como propósito dar tempo aos clientes para procederem à correcção da energia reactiva após a ligação das suas instalações à rede, através de medidas que permitam a sua redução ou compensação (por exemplo, através da instalação de baterias de condensadores ou de compensadores síncronos).

### **Como é apurada a energia reactiva a faturar?**

A energia reactiva indutiva e capacitiva são faturadas de formas distintas, implicando assim diferentes metodologias de apuramento dos respetivos valores:

- A energia capacitiva é faturada usando os valores registados nos períodos de vazio (vazio normal e super vazio);
- A energia reactiva indutiva é faturada nos períodos fora de vazio (cheias e ponta) dividida por três escalões.

A metodologia de cálculo dos três escalões da energia reactiva indutiva é a seguinte:

- Determinar a energia ativa e reactiva indutiva nos períodos fora de vazio com período de integração diária;
- Determinar a tg phi diária (energia reactiva indutiva dividida pela energia ativa);
- Determinar a quantidade de energia em cada um dos escalões, considerando apenas valores superiores a 30%.

Em caso de aplicabilidade de perdas de transformação, os valores a utilizar devem estar afetados das respetivas perdas, de acordo com o capítulo 40.3.3. do GMLDD. De salientar que o mesmo se encontra em processo de revisão.