

**Instalações Eléctricas: Um Mandamento e Muitas Questões**

**J. Neves dos Santos**

**FEUP**

**2004**

**(Revisto em Fevereiro 2006)**

O Mandamento nº 1 das Instalações Eléctricas

# ***Não Usarás <sup>(1)</sup> sem Protegeres <sup>(2)</sup>***

<sup>(1)</sup> ..... Um qualquer equipamento eléctrico

<sup>(2)</sup> ..... **O equipamento** <sup>(a)</sup> .....e as **pessoas** que o vão usar <sup>(b)</sup>

<sup>(a)</sup> ..... **Contra sobrecargas**

..... **Contra curto-circuitos**

..... **Contra sobretensões**

<sup>(b)</sup> ... **Contra contactos directos**

... **Contra contactos indirectos**

## **Instalações Eléctricas: Questões Práticas!**

1. Quanto posso poupar por substituir as lâmpadas incandescentes de minha casa, por lâmpadas fluorescentes compactas?
2. Um amigo meu tem um contador de tarifa única (não bi-horário). Será que vale a pena aproveitar a campanha da EDP Distribuição, de descontos de 10% na aquisição de acumuladores de calor?
3. Eu e o meu vizinho, decidimos instalar um poço único no meio das duas casas. Para economizar, decidimos instalar um só motor, mas a energia gasta para o efeito deve ser paga por quem, em cada período, faz uso do motor. Como fazer?
4. Fui chamado pela companhia de seguros para uma peritagem sobre a avaria de um conjunto de equipamentos numa habitação com contador trifásico. Segundo palavras do proprietário, uma noite em que estava a televisão a funcionar, um conjunto de luzes acesas e o exaustor a funcionar, aconteceu, de um momento para o outro, que a televisão deu um “estouro”, algumas luzes ficaram com mais brilho e outras com menos e o exaustor ficou a funcionar mais lentamente. Será que o proprietário estava a mentir ou a companhia de seguros deveria mesmo indemnizar o proprietário?
5. Numa instalação nova, foram instalados dois motores monofásicos exactamente iguais, alimentados por circuitos distintos, protegidos, cada um deles, por um disjuntor diferencial próprio. Constatou-se que, quando se liga um qualquer dos motores, disparam os dois disjuntores, mas quando se ligam ao mesmo tempo os dois motores não há qualquer disparo. O que se passará?
6. Um circuito monofásico é protegido por um fusível e a montante deste por um interruptor diferencial. O que deve acontecer? : a) para que só dispare o fusível; b) para que só dispare o interruptor; c) para que disparem os dois aparelhos.
7. O filho de um amigo meu, sempre teve jeito para as coisas da electricidade! No outro dia, disse-me: “já descobri como ligar uma lâmpada de muito pequena potência sem que o contador avance, isto sem cometer qualquer fraude”. Em que estava o rapaz a pensar?
8. Numa unidade industrial recente, houve um incêndio que provocou grandes prejuízos. A instalação estava no seguro, pelo que o perito se deslocou ao local, onde encontrou o rastilho...o quadro eléctrico da instalação. O que se poderá ter passado?
9. Tinha instalado em casa um contador de 10,35kVA e, sempre que ligava três aquecedores ao mesmo tempo, disparava o ACE. Então resolvi mudar para um

contador de 6,9 KVA e fiz uma pequena modificação no Quadro de Entrada. Agora deixei de ter problemas. Que modificação terei eu feito?

10. No outro dia desloquei-me a uma casa de material eléctrico para comprar condutor eléctrico para instalar, enterrado, no jardim, com o objectivo de alimentar uma tomada a colocar num muro. Que tipo de condutor deve ser utilizado?
11. Numa instalação eléctrica de uma moradia foram instalados três circuitos de tomadas. Por sugestão do electricista, estes circuitos constituíram um “circuito trifasado”, isto é um conjunto de três circuitos monofásicos, partilhando o neutro e protegidos por três disjuntores unipolares, independentes, de 16 A. Por que razão terá o electricista optado por esta solução? Admitindo que a moradia dispõe de um contador trifásico, calcule a corrente no neutro na situação mais desfavorável (*admita que todos os equipamentos domésticos têm um factor de potência unitário*).
12. Admitindo os pressupostos enunciados na questão anterior, diga qual o perigo que correrá a instalação eléctrica, se for feita a mudança de contador, de trifásico para monofásico.
13. Num prédio há 3 habitações. Compare as correntes na coluna montante face às duas soluções seguintes: Habitações dispoño de contadores monofásicos; Habitações dispoño de contadores trifásicos (*admita que o factor de simultaneidade na coluna é unitário*).
14. Numa habitação localizada numa zona rural, muito isolada e longe do Posto de Transformação, o aquecimento é a lenha, excepto num quarto que dispõe de um aquecedor eléctrico de 2300 W. Perante a insuficiência deste aquecimento, fez-se um teste, para avaliar se o aparelho estaria avariado. Assim, desligaram-se todos os equipamentos eléctricos e ligou-se apenas o referido aquecedor, com o respectivo termostato *shuntado*. Ao fim de uma hora leu-se no contador um consumo de 1,8 kWh. Que conclusões podemos tirar?
15. Normalmente, os leigos na matéria, quando compram uma lâmpada, olham apenas para duas características: o preço e a potência. E o electrotécnico?
16. Qual será a razão pela qual uma canalização eléctrica pode mais facilmente entrar em sobrecarga do que um aparelho de utilização?
17. Do *quadro eléctrico parcial* de uma fábrica saiem 5 circuitos, alimentando outros tantos equipamentos, todos de potências diferentes. Será que o poder de corte dos disjuntores que os protegem, também será diferente de circuito para circuito?
18. Num determinado local existe um circuito de iluminação para alimentação de umas tantas armaduras de iluminação, algumas das quais estão dotadas de “*kit de emergência*”. Assim, a sua ligação ocorrerá, quer quando houver actuação de um qualquer aparelho de comando (interruptor, automático de escada, etc.), quer quando houver falha de alimentação. Haverá alguma vantagem em utilizar dois disjuntores, em vez de um, para a protecção do referido circuito?

19. Um amigo meu comprou uma extensão eléctrica (cabo eléctrico) numa loja de venda de produtos eléctricos. O referido cabo, com o aspecto e a secção exterior muito semelhantes a outro qualquer do mercado, era, no entanto, muito mais barato, pois não tinha aposta a marca de certificação. As únicas inscrições encontradas referiam 250V/16A. Portanto, o referido cabo deveria permitir a ligação de equipamentos até, cerca de, 3500 W. Na primeira utilização do mesmo, foi ligado um aquecedor de, apenas, 1500 W. Só que, ao fim de umas horas de funcionamento, o cabo começou a cheirar a queimado e, inclusive a libertar algum fumo. Desligado o equipamento e verificado que o aquecedor estava bom, foi feito um corte transversal no cabo. O que se terá encontrado?

[Nota: *Esta história é verdadeira*]

20. Um circuito de iluminação é realizado em cabo H07VV-R3G1,5, instalado à vista, com corrente máxima admissível de 22 A. Porque razão não o protegemos por um disjuntor de 16 A e usamos antes um disjuntor de 10 A?