

| | |
|------------------------------|----------------|
| Integrantes do grupo: | No. USP |
|------------------------------|----------------|

EXPERIMENTO: LUMINOTÉCNICA E FONTES LUMINOSAS (LUMLAM)

ROTEIRO DE LABORATÓRIO

Parte I – Lâmpadas

1. Lâmpada Fluorescente

1.1. Reator indutivo com starter (tensão nominal 127 V) para uma lâmpada fluorescente 20WT12

Alimentar uma lâmpada fluorescente de 20WT12, utilizando um reator indutivo (tensão nominal de 127V) com starter, conforme o arranjo indicado na figura 1.

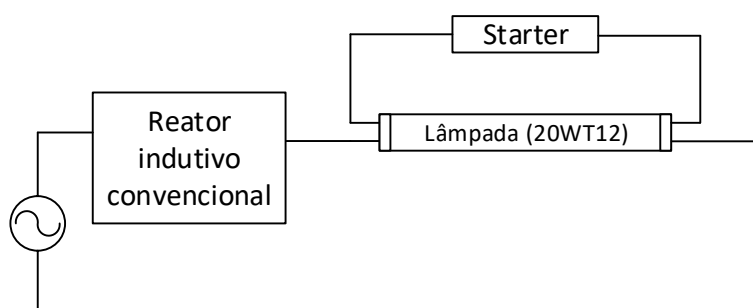


Figura 1 - Lâmpada 20WT12 alimentada por um reator indutivo convencional com starter

- 1.1.1. Partida com starter FS-2: introduzir um starter FS-2 (adequado para uma lâmpada de 20W) e energizar o conjunto.
- 1.1.2. Medição da potência fornecida à lâmpada: utilizando o starter modelo FS-2, após ligar o conjunto à rede, abraçar o condutor de alimentação com o wattímetro e ligar as pontas de medida de tensão aos terminais do starter. Anotar os valores de tensão, corrente e potência, selecionando convenientemente a chave comutadora do aparelho.
- 1.1.3. Medição da potência absorvida pelo conjunto reator+lâmpada: nas mesmas condições do item anterior, após ligar o conjunto à rede, abraçar o condutor de alimentação com o wattímetro e ligar as pontas de medida de tensão aos terminais da fonte de alimentação. Anotar os valores de tensão, corrente e potência selecionando

convenientemente a chave comutadora do aparelho. Estimar as perdas do reator. Calcular o fator de potência, dividindo a potência medida pelo produto da tensão com a corrente.

- 1.1.4. Partida com starter FS-4: substituir starter FS-2 pelo modelo FS-4 (adequado para uma lâmpada de 40W). Anotar o comportamento observado.

1.2. Reator indutivo com starter (tensão nominal de 127 V) para uma lâmpada fluorescente 40WT12

Observação: nesta montagem existe uma lâmina de alumínio situada embaixo da lâmpada fluorescente. A lâmina conta com um terminal que deverá ser ligado ao neutro da fonte, para melhorar as condições de partida da lâmpada.

A figura 2 mostra o esquema completo da ligação neste caso. As letras M,B,A,V indicam as cores dos terminais da bancada didática: M=marrom, B=branco, A=azul, V=vermelho.

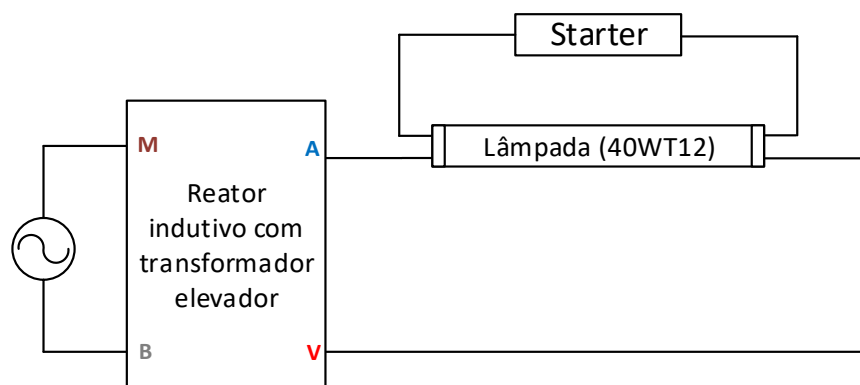


Figura 2 - Lâmpada 40WT12 alimentada por um reator indutivo com starter

- 1.2.1. Medição das tensões do reator em vazio: ligar o conjunto à rede, sem a lâmpada, e medir a tensão em circuito aberto do reator. Para tanto, utilizar o wattímetro como voltímetro, ligando apenas as pontas de medida de tensão entre os pontos A (azul) e V (vermelho) do reator.
- 1.2.2. Partida com starter FS-4: desligar o conjunto da rede e introduzir a lâmpada e um starter FS-4 (adequado para uma lâmpada de 40W). Energizar o conjunto e observar os fenômenos durante o processo de ignição da lâmpada. Medir a tensão entre os pontos A (azul) e V (vermelho).

1.3. Reator indutivo de partida rápida (tensão nominal 127V) para uma lâmpada fluorescente 40WT12

A figura 3 mostra o esquema completo da ligação neste caso.

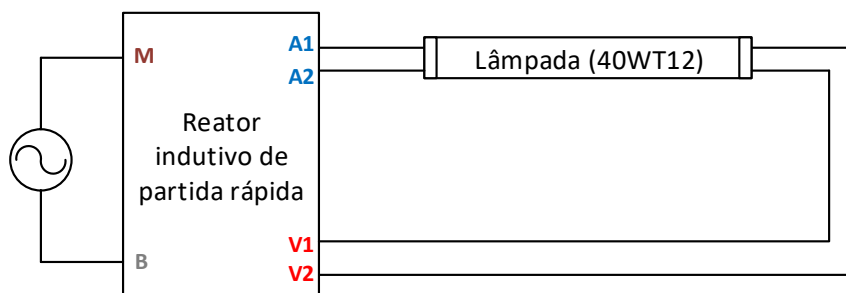


Figura 3 - Lâmpada 40WT12 alimentada por um reator indutivo de partida rápida

1.3.1. Medição das tensões do reator em vazio:

1.3.1.1. Ligar o reator à rede, sem a lâmpada, e medir as tensões que posteriormente serão aplicadas aos filamentos da lâmpada. Utilizar o wattímetro fornecido, ligando as pontas de tensão do aparelho primeiro nos pontos **A1** e **A2** (azuis) e depois nos pontos **V1** e **V2** (vermelhos). Dessa forma, serão medidas as tensões V_{A1-A2} e V_{V1-V2} .

1.3.1.2. Medir a tensão em vazio do reator, nas 4 combinações possíveis (A1-V1, A1-V2, A2-V1 e A2-V2).

1.3.2. Ainda com a lâmpada totalmente desconectada do circuito, medir a resistência de um dos filamentos utilizando um multímetro, selecionando convenientemente a chave comutadora do aparelho.

1.3.3. Completar todas as conexões indicadas na figura 3 e energizar o conjunto, verificando o funcionamento da lâmpada.

2. Lâmpadas de alta pressão (demonstração, a ser realizada por um ou mais grupos com a participação do professor)

2.1. Identificar nas amostras fornecidas em laboratório os seguintes tipos de lâmpadas de alta pressão:

2.1.1. luz mista

2.1.2. vapor de mercúrio de alta pressão

2.1.3. vapor de sódio de alta pressão

2.2. Ligar cada uma das lâmpadas e descrever as variações de cor e o intervalo de tempo necessário para atingir a intensidade luminosa máxima. Após atingido o regime, desligar as lâmpadas, religando-as em seguida. Observar e anotar o instante de ocorrência de fenômenos, como alterações na cor da lâmpada.

Parte II – Luminotécnica

3. **Verificação de leis básicas e curvas de desempenho de fontes de luz (demonstração, a ser realizada por um ou mais grupos com a participação do professor):** Utilizando um gônio-fotômetro (goniômetro), como mostrado na figura 4, proceder aos seguintes ensaios :

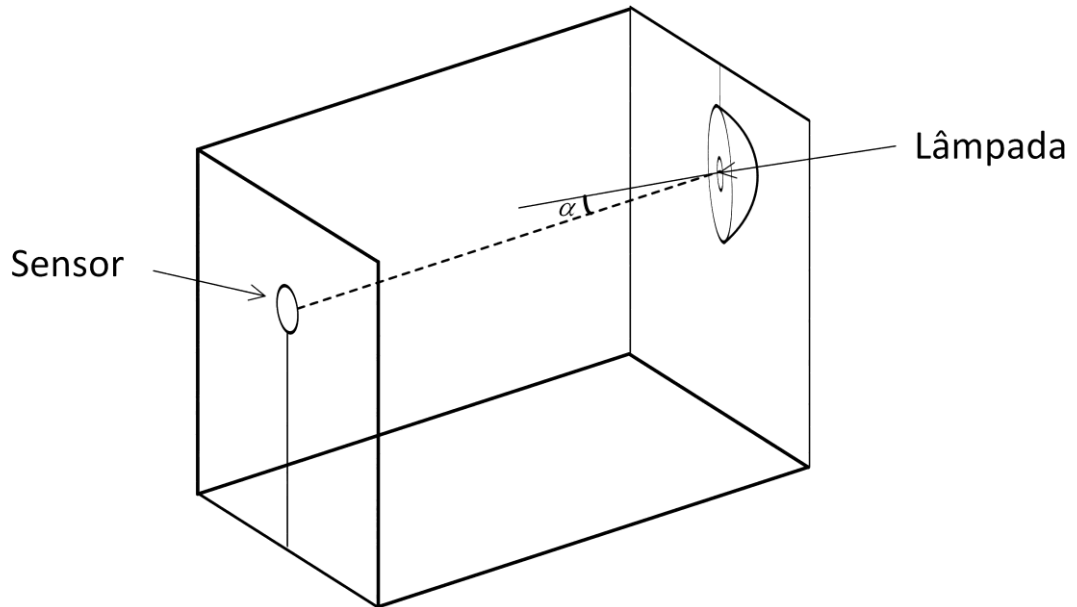


Figura 4 - Gônio-fotômetro

- 3.1.1. Para uma lâmpada incandescente de 60W/127V (730 lm) **sem luminária**, em posição fixa ($\alpha=0^\circ$), medir o iluminamento para as diversas distâncias entre a lâmpada e a fotocélula do fotômetro e completar a tabela a seguir.

| Distância [cm] | Iluminamento E [lux] |
|----------------|----------------------|
| 150 | |
| 130 | |
| 110 | |
| 90 | |

3.1.2. Fixando-se a distância em 150 cm, medir o iluminamento para os diversos ângulos de incidência, completando a tabela a seguir.

| Ângulo α [graus] | Iluminamento E [lux] |
|-------------------------|----------------------|
| 0 | |
| 20 | |
| 40 | |
| 60 | |
| 80 | |

3.1.3. Repetir o item anterior, para uma lâmpada de 60W/127V, **com a utilização de uma luminária.**

| Ângulo α [graus] | Iluminamento E [lux] |
|-------------------------|----------------------|
| 0 | |
| 20 | |
| 40 | |
| 60 | |
| 80 | |

Espaço para anotações. Recomenda-se ler também as questões do relatório pós-experimento, pois observações adicionais podem ser necessárias.