

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

EXPERIMENTO: LUMINOTÉCNICA E FONTES LUMINOSAS (LUMLAM)

ROTEIRO DE LABORATÓRIO

Parte I – Lâmpadas

1. Lâmpada Fluorescente

Atenção: sempre que for necessário conectar ou desconectar elementos nos circuitos, deve-se fazê-lo com o painel de alimentação desligado.

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

O objetivo desta etapa é alimentar uma lâmpada fluorescente de 20WT12, utilizando um reator indutivo convencional com starter.

- 1.1.1. Localize o reator indutivo convencional: ele tem apenas dois terminais, um de cada lado.
- 1.1.2. Analise o circuito a ser montado, apresentado na figura 1. Ele deve ser alimentado em 127 V (usando os terminais R e N) do painel. Peça ajuda ao professor em caso de dúvida.
- 1.1.3. Conecte o circuito conforme a figura 1. O starter a ser utilizado é o FS-2 (adequado para uma lâmpada de 20W). Caso necessário, use os condutores de maior comprimento pendurados na porta da sala.

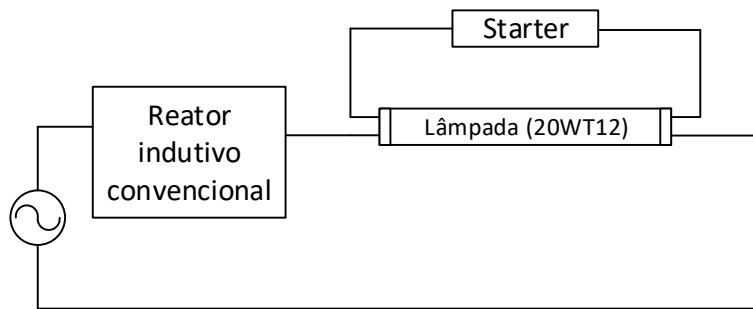


Figura 1 - Lâmpada 20WT12 alimentada por um reator indutivo convencional com starter

1.1.4. Confira a montagem e energize o circuito. Em caso de dúvida, chame o professor.

1.1.5. Execute as medições das tensões CA (=valor eficaz de uma cossenóide): pedem-se as tensões:

- Na alimentação (fonte, terminais R e N)
- No reator indutivo convencional
- Na lâmpada ou no starter, que estão em paralelo

Esses valores devem ser obtidos com o multímetro, na escala CA de 200 V ou 750 V. Para maiores explicações sobre os valores obtidos, sugere-se observar o apêndice deste roteiro.

1.1.6. Medição de corrente: com o uso do **alicate amperímetro**, deve-se medir a corrente de alimentação do conjunto. Seguindo as orientações do professor, o alicate deve “abraçar” um dos condutores de alimentação, usando a escala de 20 A.

1.1.7. Partida com starter FS-4: substituir starter FS-2 pelo modelo FS-4 (adequado para uma lâmpada de 40W). A lâmpada não acende. Discutir com o grupo a razão para tal comportamento. Caso não se chegue a uma conclusão, retome essa questão após a montagem a seguir. **ATENÇÃO: Em nenhuma hipótese** deve-se usar o FS-2 na ligação a seguir.

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.

1.2.1. Localize o reator a ser usado nessa montagem: é o reator indutivo com transformador elevador, que tem quatro terminais identificados pelas cores: marrom (ou preto), branco, azul e vermelho.

1.2.2. Devem-se medir a tensão do reator em vazio: ligue apenas o reator à fonte, por meio dos terminais marrom/preto e branco e meça a tensão nos terminais de saída (azul e

vermelho). Chama-se “tensão em vazio” ou “de circuito aberto” porque não há ainda nada conectado nos terminais de saída. Para esta medição, utilize o multímetro, na escala de tensão CA, 750 V.

- 1.2.3. Complete a ligação conforme a figura 2. As letras M, B, A, V indicam as cores dos terminais da bancada didática: M=marrom/preto, B=branco, A=azul, V=vermelho. **Q starter a ser utilizado aqui é o FS-4.**

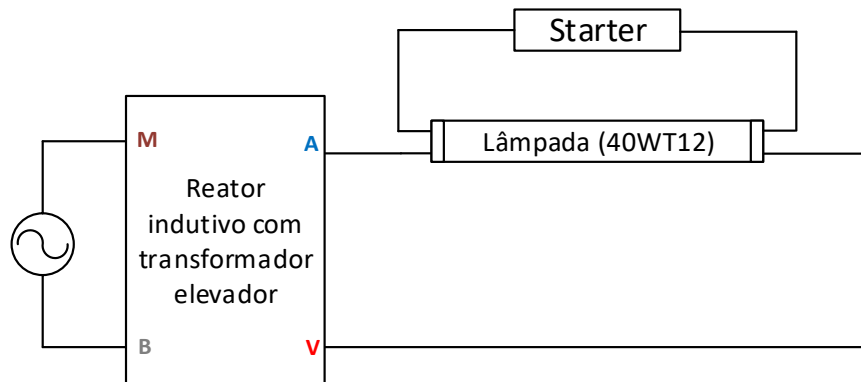


Figura 2 - Lâmpada 40WT12 alimentada por um reator indutivo com starter

- 1.2.4. Confira as ligações, chamando o professor se necessário e energize o conjunto. Observe os fenômenos durante o processo de ignição da lâmpada. Meça a tensão entre os pontos **A** (azul) e **V** (vermelho). Essa tensão é chamada “tensão em carga”, contrastando com a “tensão em vazio” do item 1.2.2 .

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.

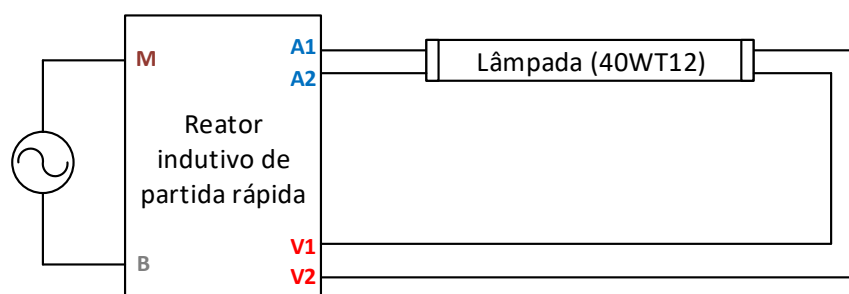


Figura 3 - Lâmpada 40WT12 alimentada por um reator indutivo de partida rápida

- 1.3.1. Localize o reator a ser utilizado nessa montagem: ele tem seis terminais: um marrom/preto, um branco, dois azuis e dois vermelhos.
- 1.3.2. Medição das tensões do reator em vazio: ligue apenas o reator à rede, e meça as tensões de saída (que posteriormente serão aplicadas aos filamentos da lâmpada). Utilize o multímetro fornecido e meça todos os arranjos de tensão entre os terminais azuis e vermelhos: A1-A2, A1-V1, A1-V2, A2-V1, A2-V2 e V1-V2.
- 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 :

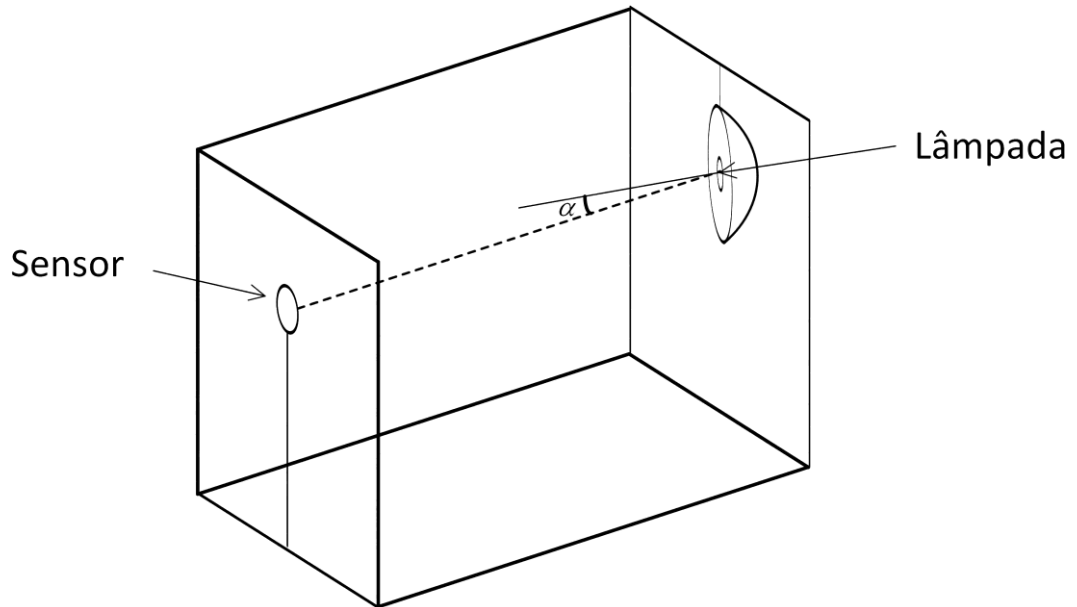


Figura 4 - Gônio-fotômetro

- 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.

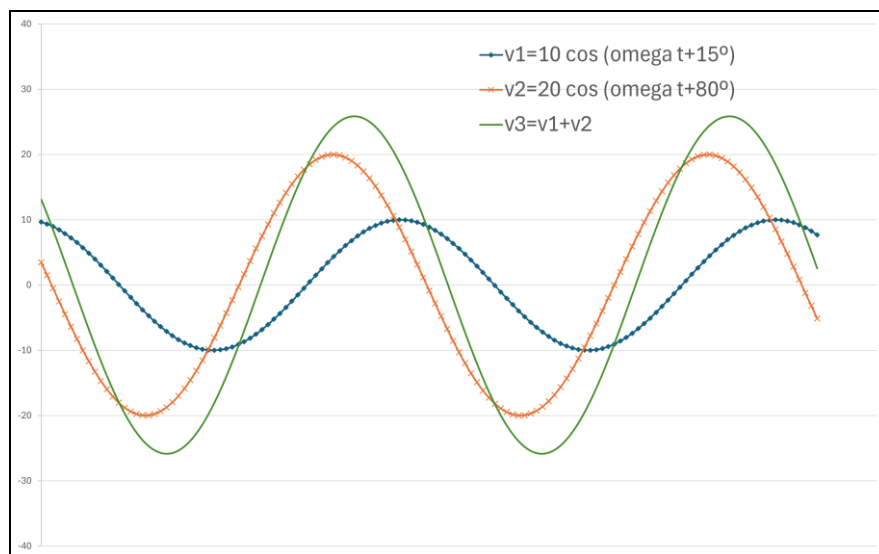
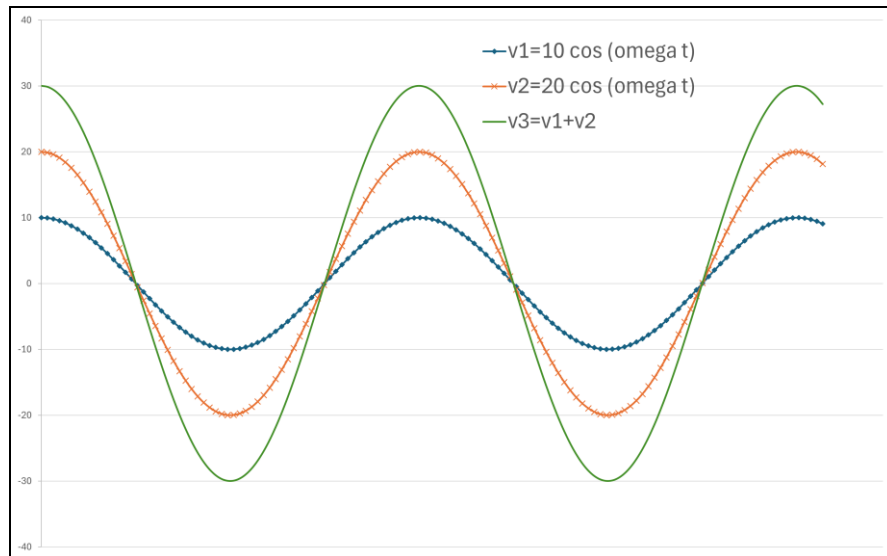
Ângulo α [graus]	Iluminamento E [lux]
0	
20	
40	
60	
80	

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	

Apêndice

As tensões e correntes cossenoidais, nos diversos elementos do circuito, podem ter ângulos de fases diferentes. Observem os impactos nas curvas a seguir.



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