

## 4 Esquemas elétricos

### 4.1 Esquema de ligação para Baixa Tensão

Os projetos elétricos em baixa tensão devem ser utilizados, conforme esquemas de ligação, onde as ligações são desenvolvidas através de símbolos. Os esquemas utilizados em instalações elétricas de baixa tensão são dos esquemas funcional, multifilares e unifilares.

Para apresentação destes esquemas utilizaremos um interruptor uma lampada.

### 4.2 Esquema funcional

Apresenta todo o sistema elétrico e permite interpretar, com clareza e rapidez, o funcionamento ou sequencia funcional dos circuito.

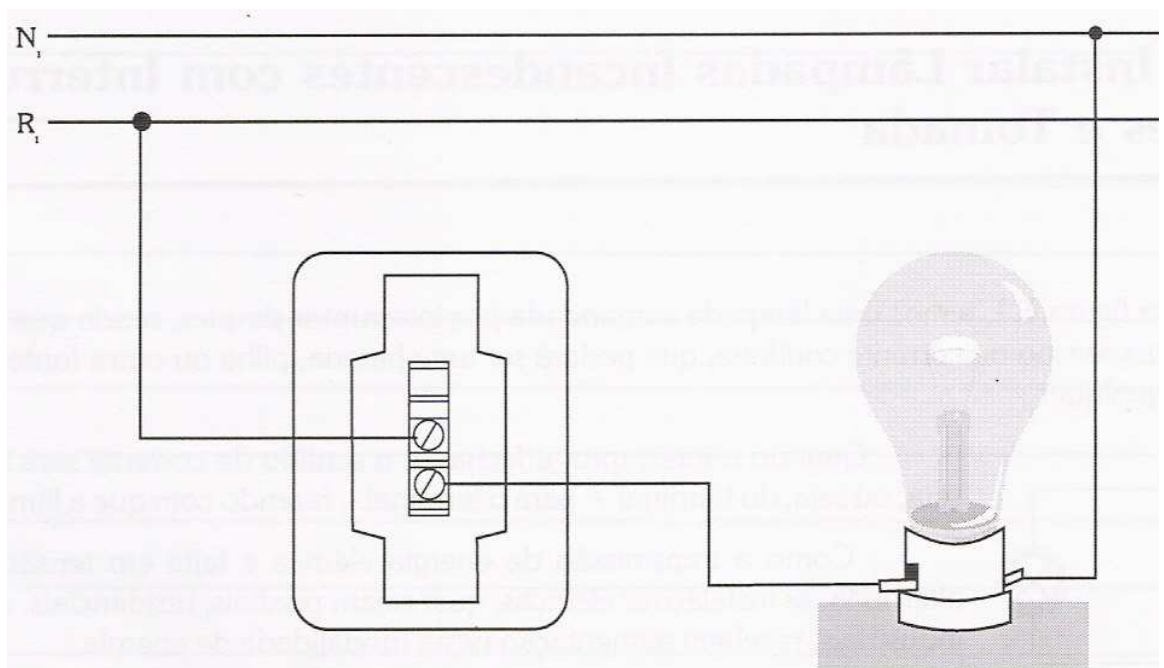


Figure 1: Esquema funcional

### 4.3 Esquema Multifilar

Representa do o sistema elétricos, com todos os seus condutores e detalhes onde cada traço representa um cabo e a simbologia utilizada fica restrita aos aparelhos de utilização. Para um melhor entendimento vamos tomar como exemplo o circuito de uma lâmpada acionada por um interruptor:

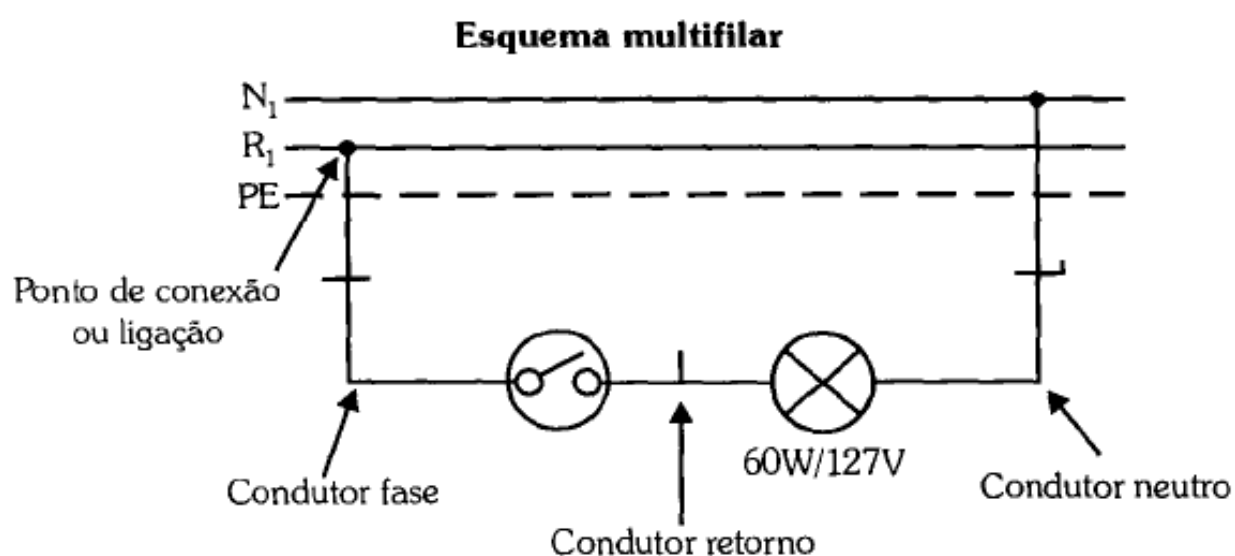


Figure 2: Esquema Multifilar

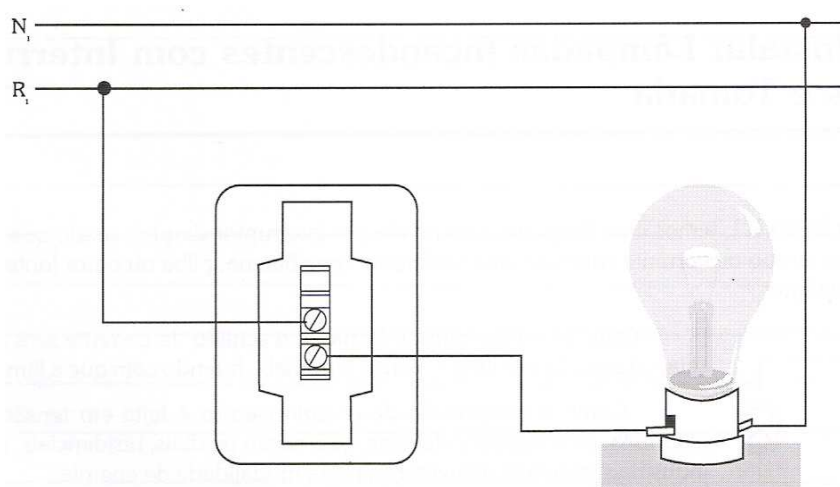


Figura 1: Ligação de uma lâmpada com um interruptor simples

#### 4.4 Unifilar

Baseado neste circuito apresentado no item acima podemos desenhar o diagrama unifilar do circuito representado acima, onde os traços de fase (R1) e neutro(N1) são oriundos de um quadro de luz. Sempre deve-se interromper a fase do circuito através do interruptor.

#### Esquema unifilar

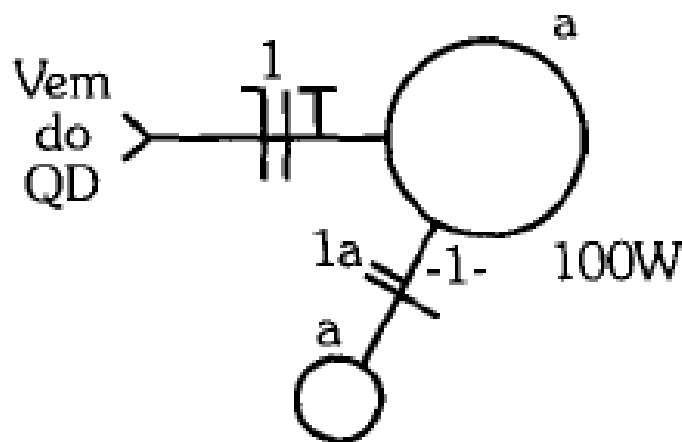
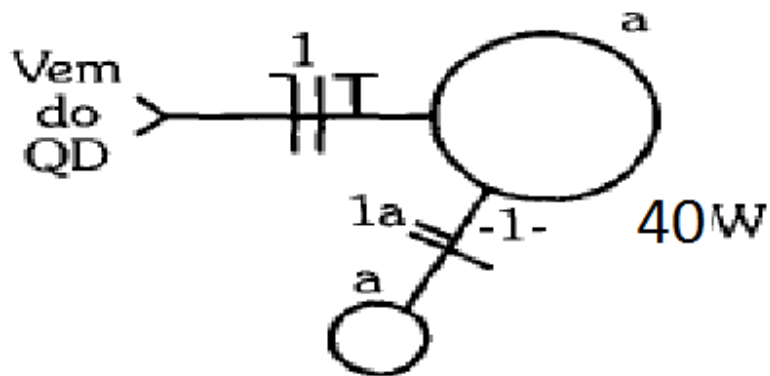
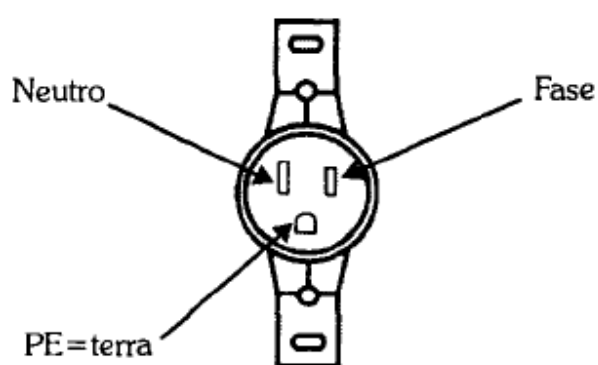
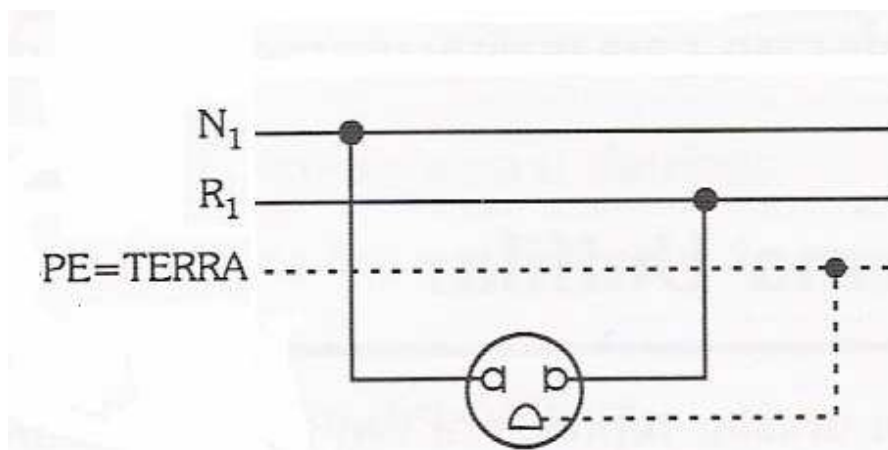


Figura 2: Diagrama Unifilar do esquema apresentado

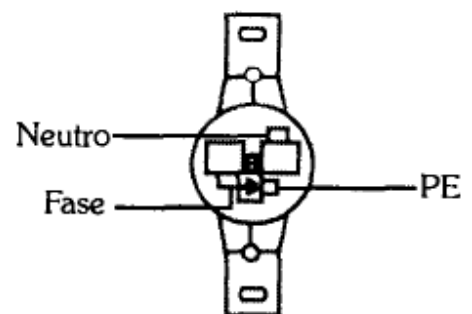


## 5 Instalação elétrica de uma tomada

➤ Diagrama Multifilar

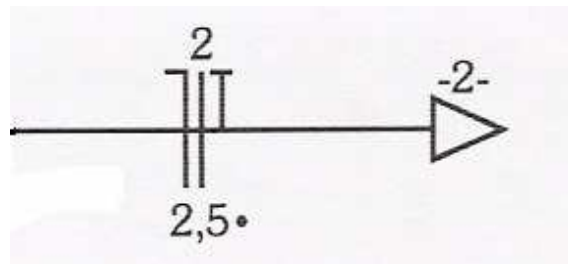


VISTA DE FRENTE

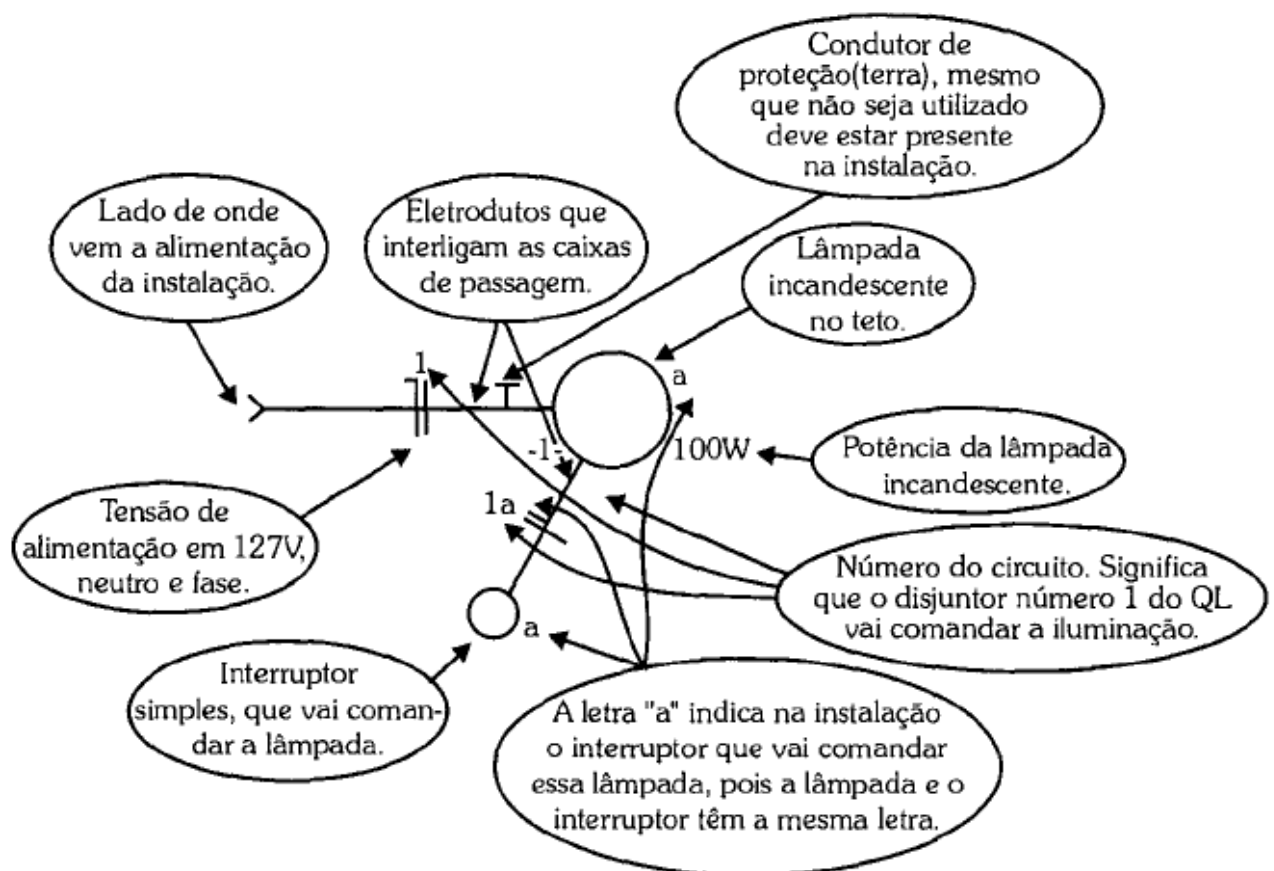


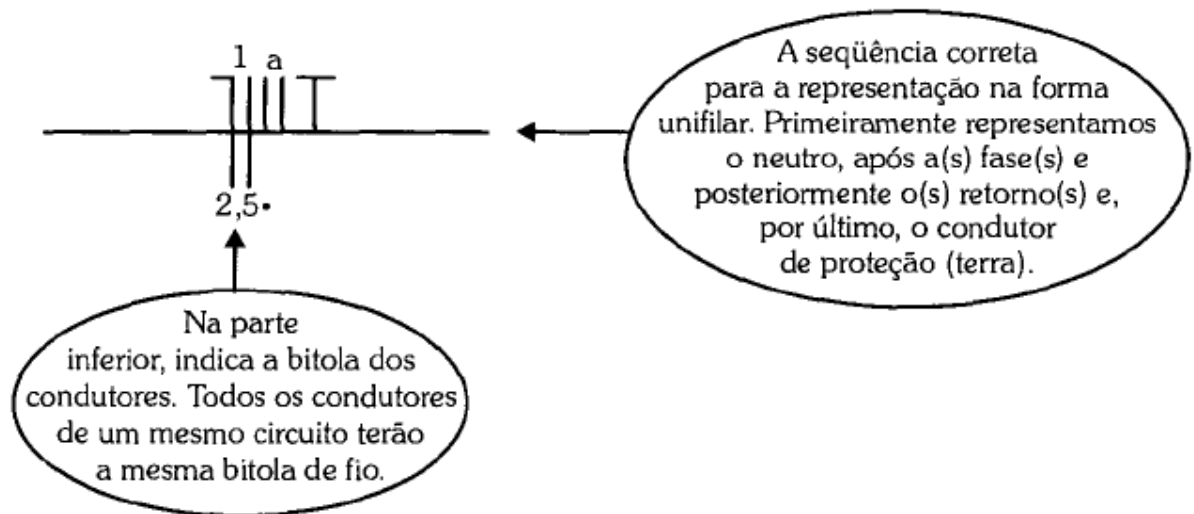
VISTA POR TRÁS

## ➤ Diagrama Unifilar



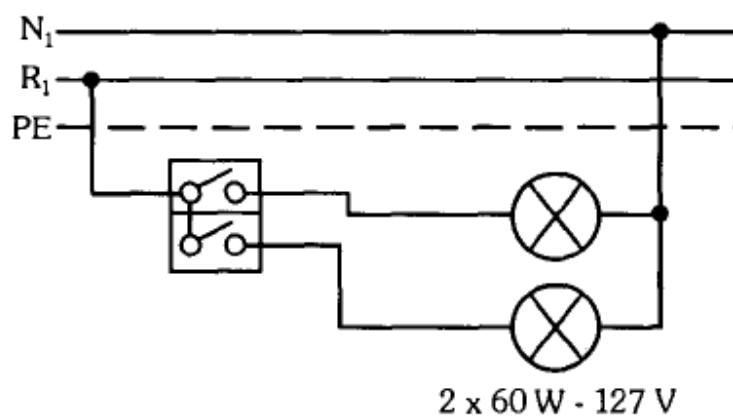
**NOTA:** OBSERVE DE FORMA CORRETA A SEQUÊNCIA ABAIXO:



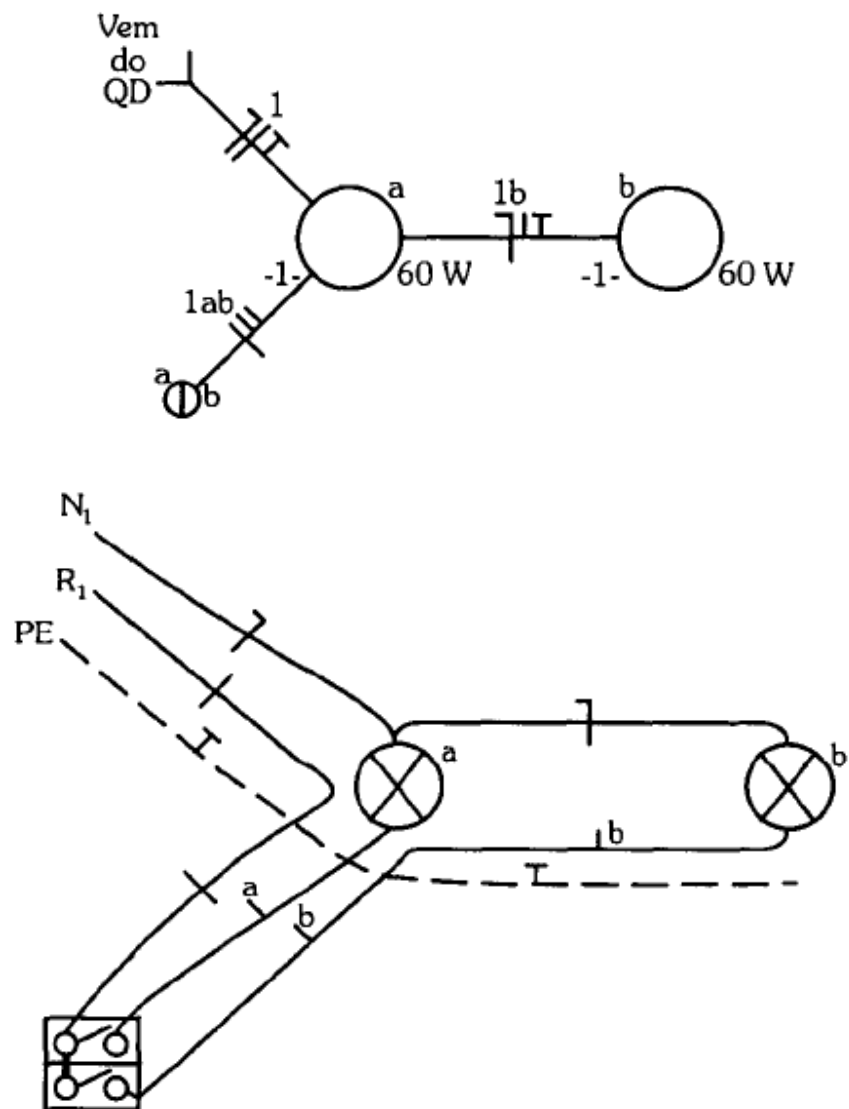


## 6 Acionamento de duas lâmpadas com Interruptor de duas seções

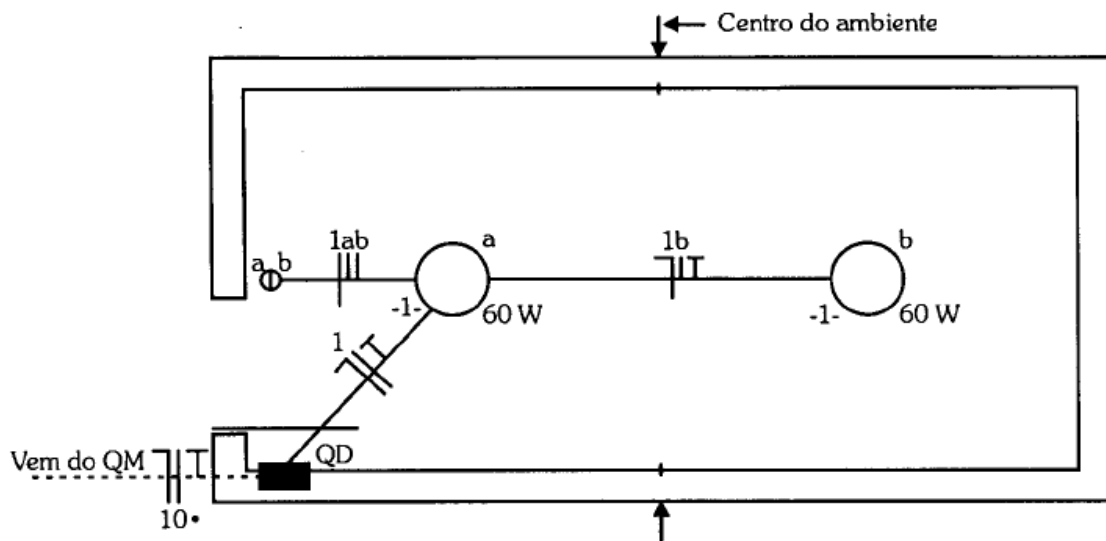
### ➤ Diagrama Multifilar



### ➤ Diagrama Unifilar

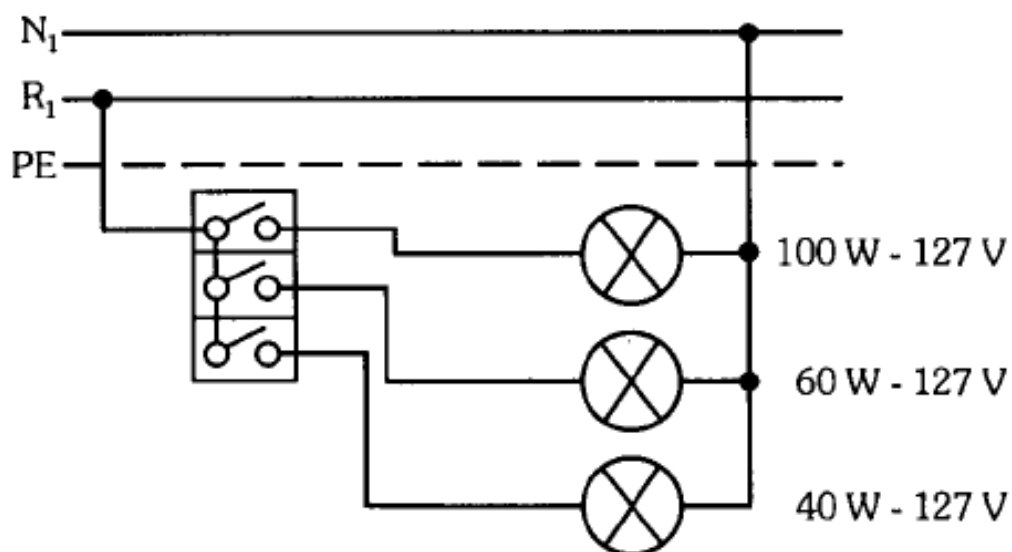


PLANTA BAIXA

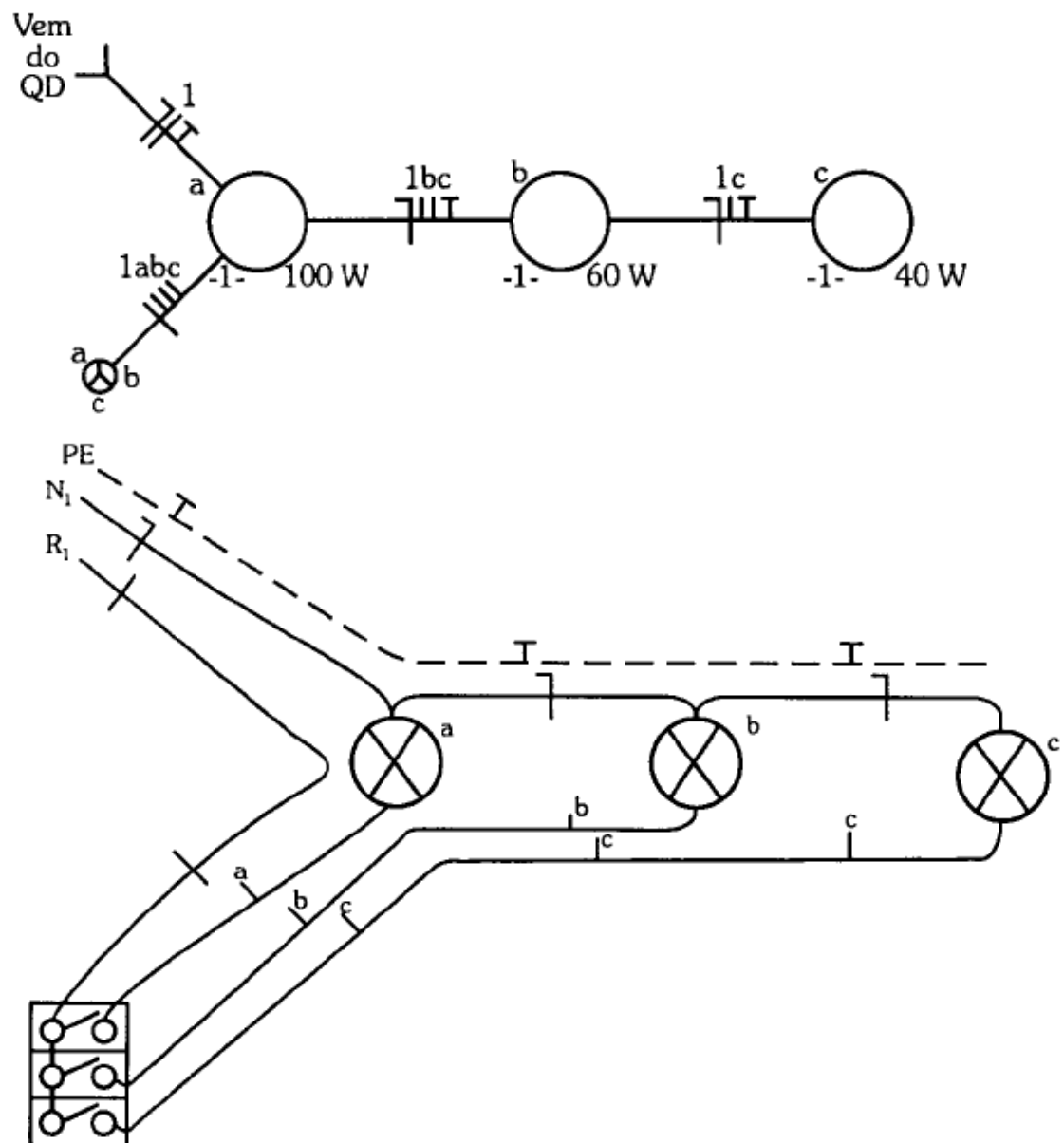


## 7 Acionamento de duas lâmpadas com Interruptor de três seções

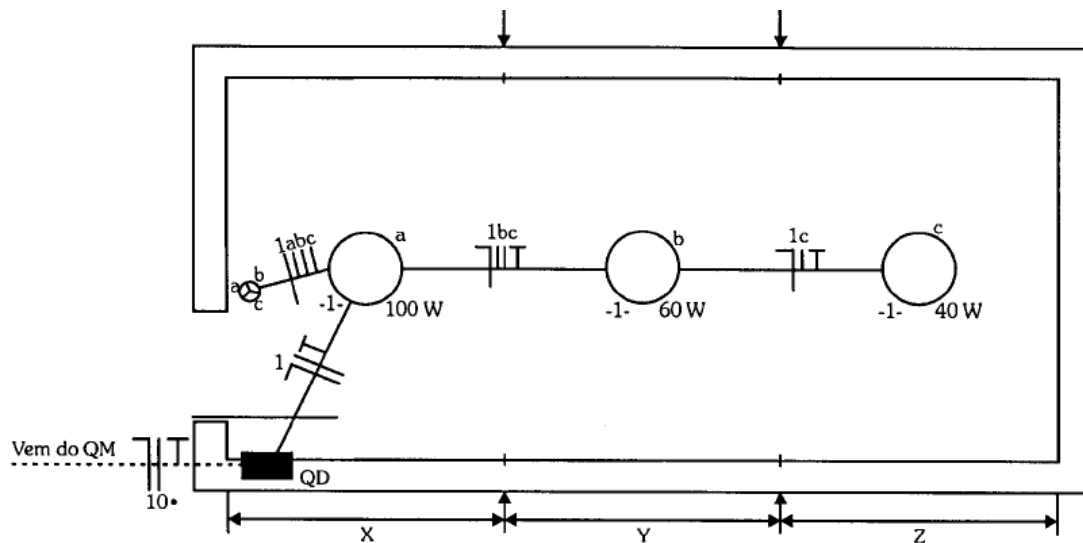
### Esquema multifilar





**Esquema unifilar**

## PLANTA BAIXA

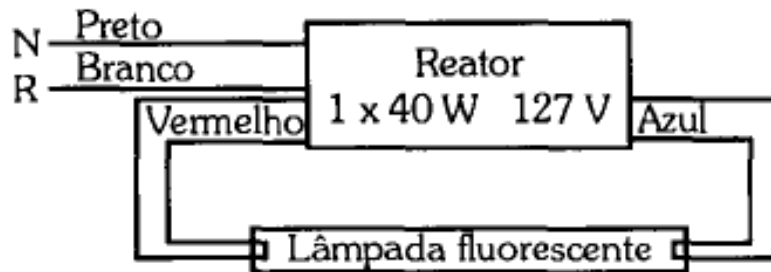


## 8 Ligação De Lampada Fluorescente

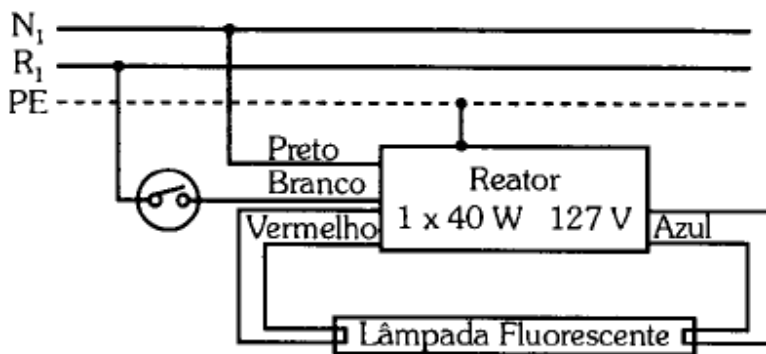
Como vimos, em período passado, encontramos reatores para uma lâmpada, ou reatores para duas lâmpadas fluorescente, desta forma, em uma luminária para duas lâmpadas você pode fazer a opção por um ou dois reatores.

No reator, vêm gravadas todas as informações necessárias para a instalação, tais como: tensão, corrente, número de lâmpadas, potência e esquema de ligação.

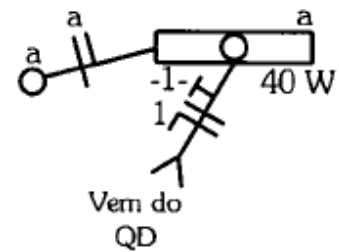
É importante observar em qual dos fios vão ser ligados o neutro e a fase, pois cada um tem a sua posição definida. Para a segurança e bom funcionamento das lâmpadas, é necessário que se aterre a carcaça do reator juntamente com a luminária.

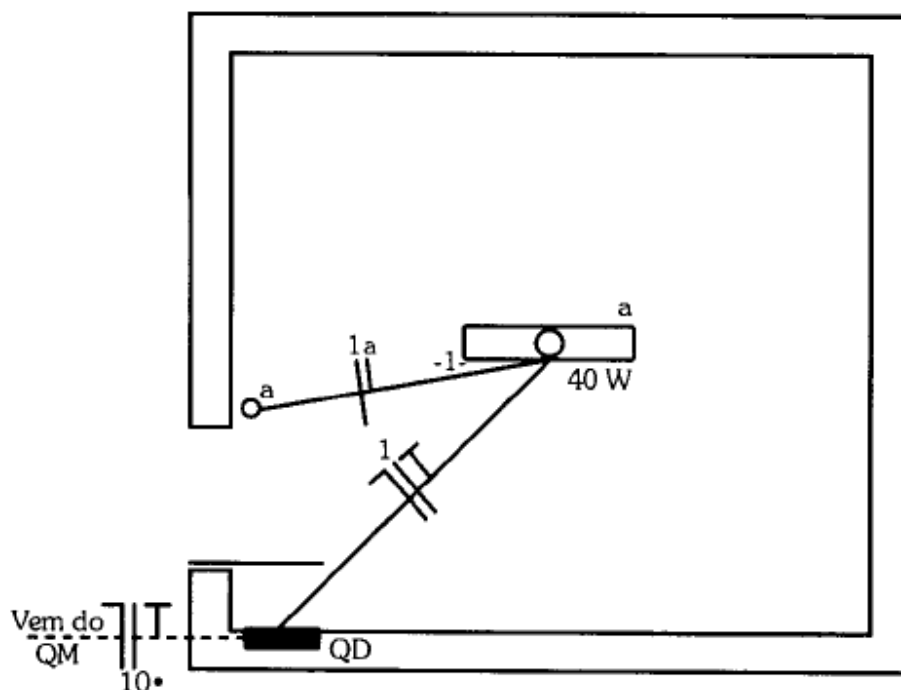


**Esquema multilar**

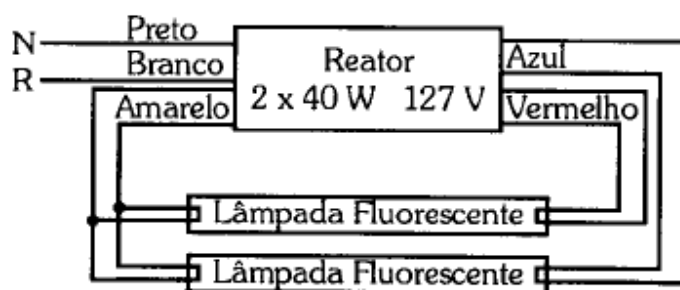


**Esquema unifilar**

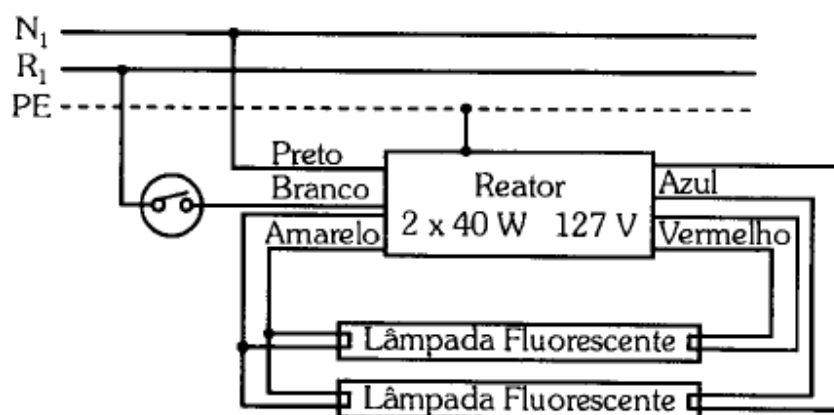




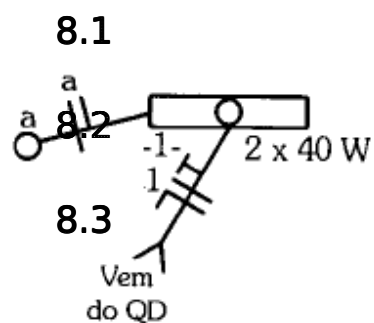
Para um reator de 2 lâmpadas segue-se a mesma linha de pensamento para a instalação de reator. Primeiramente observam-se a forma de montagem e a ligação do reator conforme abaixo.

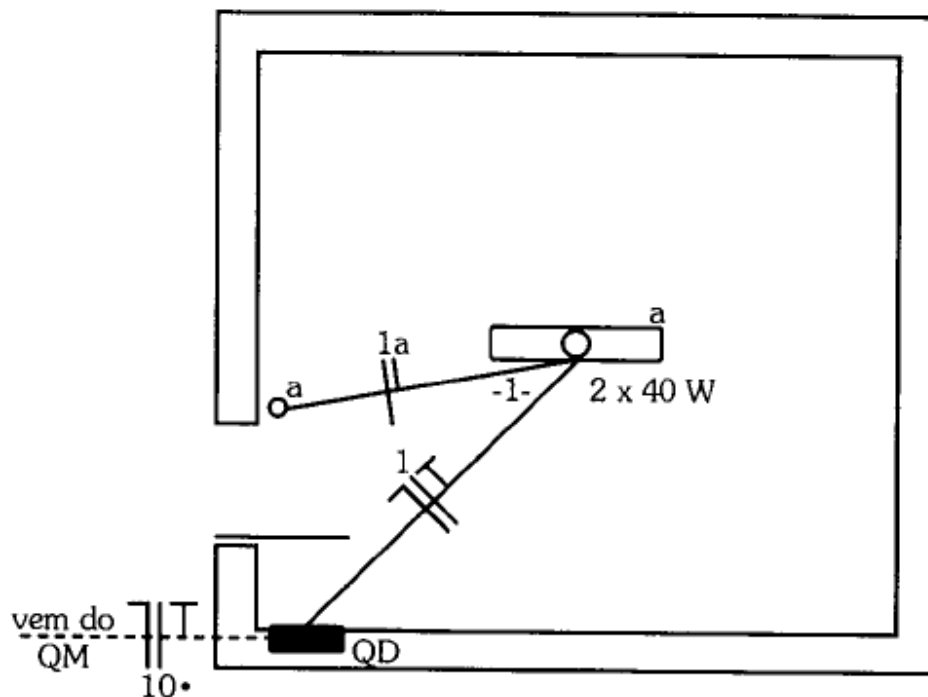


**Esquema multifilar**



**Esquema unifilar**





### 8.4 Interruptores paralelos (Three-Way)

Este tipo de interruptor é utilizado quando se deseja acionar uma lâmpada ou um conjunto de lâmpadas através de dois pontos distintos, evitando assim que o usuário tenha que retornar ao um determinado ponto para desligar a lâmpada, o interruptor paralelo é usado nos seguintes locais:

- Escadarias: A melhor solução é instalar um interruptor no início da escada e outro no final da escada;
- Corredores: Podem ser instalados no início e no final do corredor;
- Quartos: Instala-se um interruptor próximo à porta do quarto e outro na cabeceira da cama. O interruptor paralelo também pode ser chamado de three way, pois o interruptor possui três terminais, onde o terminal central é denominado terminal comum sendo este ligado na fase

ou retorno para a lâmpada e os demais ligados os retornos para o próximo interruptor paralelo. No diagrama abaixo temos o circuito multifilar do interruptor paralelo.

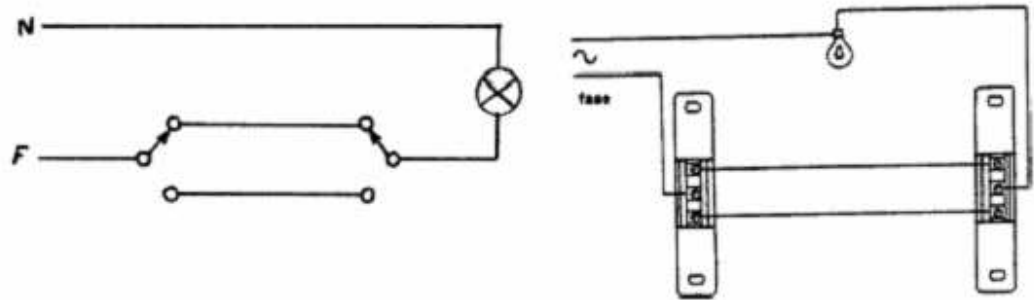
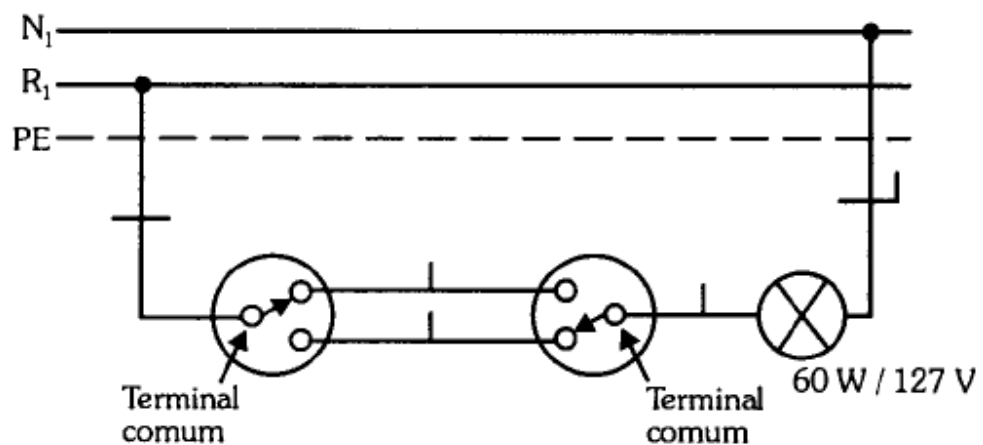


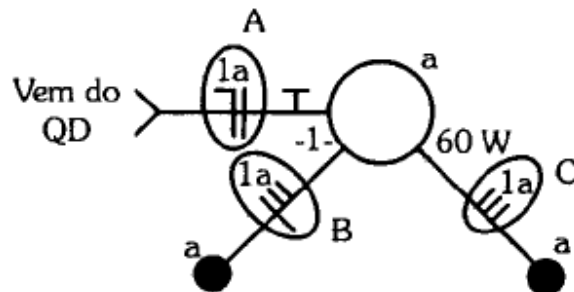
Diagrama multifilar

### Esquema multifilar

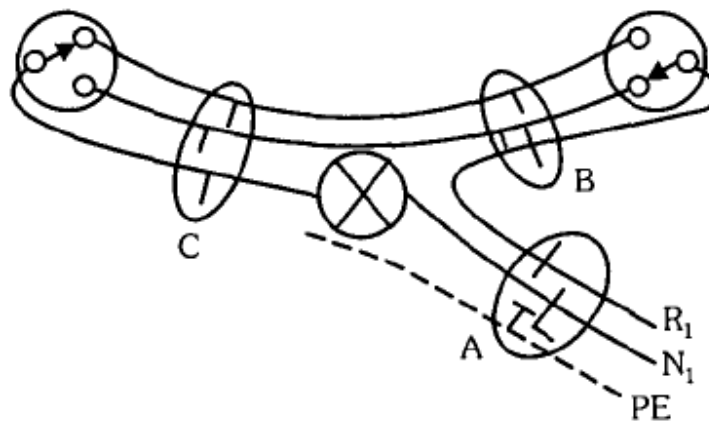


❖ Diagrama Unifilar

### Esquema unifilar

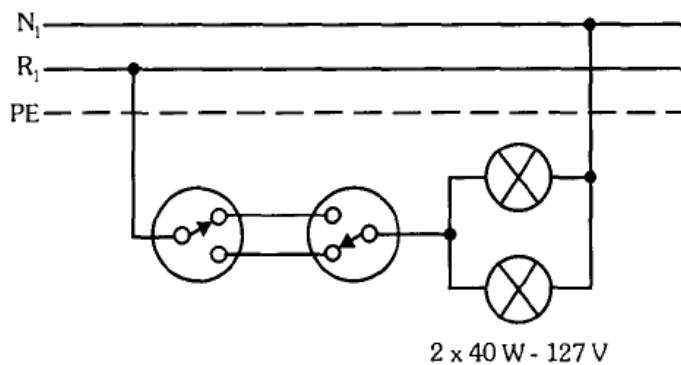


De forma prática temos:

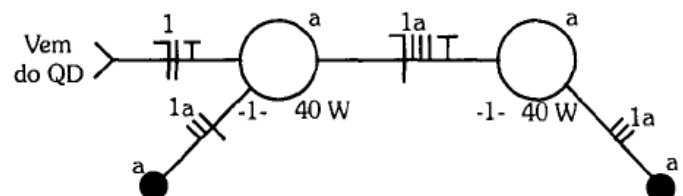


Para dois pontos de luz num mesmo ambiente, e as mesmas lâmpadas são comandadas por um único par de interruptores. Desta forma as lâmpadas serão ligadas em paralelo. Conforme abaixo:

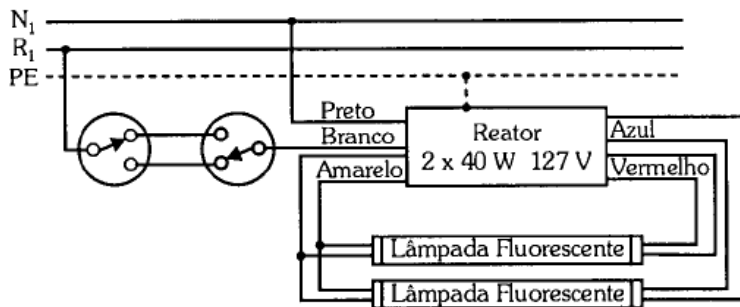
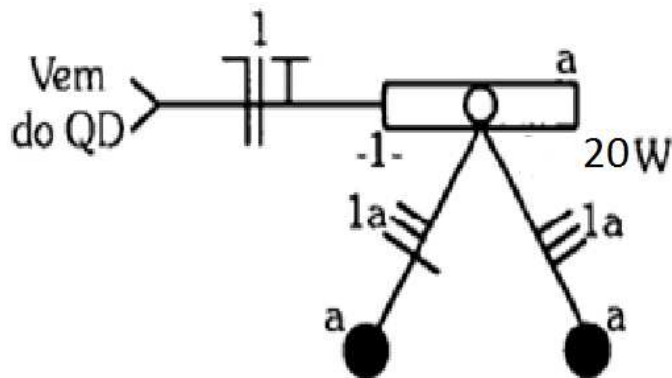
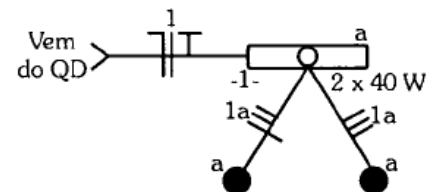
### Esquema multifilar



### Esquema unifilar



Também é possível comandar lâmpadas fluorescentes por interruptores paralelos (three way), como indica abaixo:

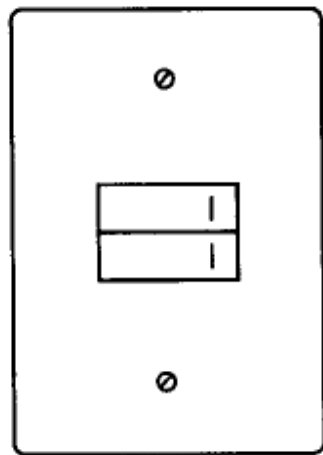
**Esquema multifilar****Esquema unifilar**

### 8.5 Interruptor Intermediário (Four Way)

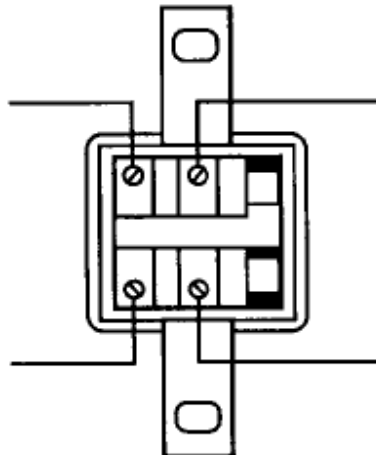
O interruptor paralelo é utilizado quando é necessário comandar uma lâmpada ou um conjunto de lâmpadas de três ou mais pontos diferentes. Podem ser usados quantos interruptores paralelos quanto se desejar, entretanto eles devem ser instalados sempre entre dois interruptores intermediários. O interruptor paralelo também é conhecido como interruptor four way, possui quatro terminais, onde são interligados os retornos provenientes dos interruptores paralelos ou intermediários no caso de instalação de mais de um interruptor intermediário. Na figura abaixo temos o diagrama multifilar de um interruptor intermediário.



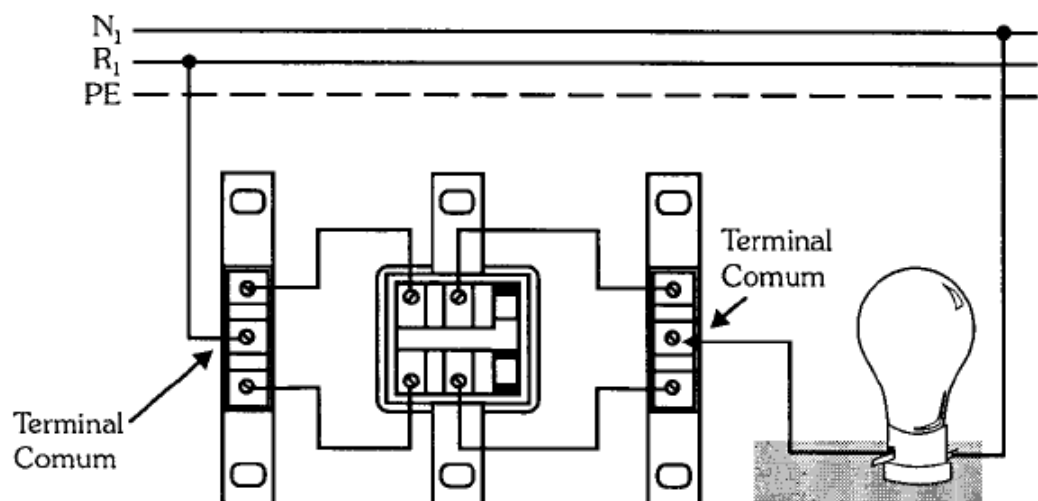
Visto de frente



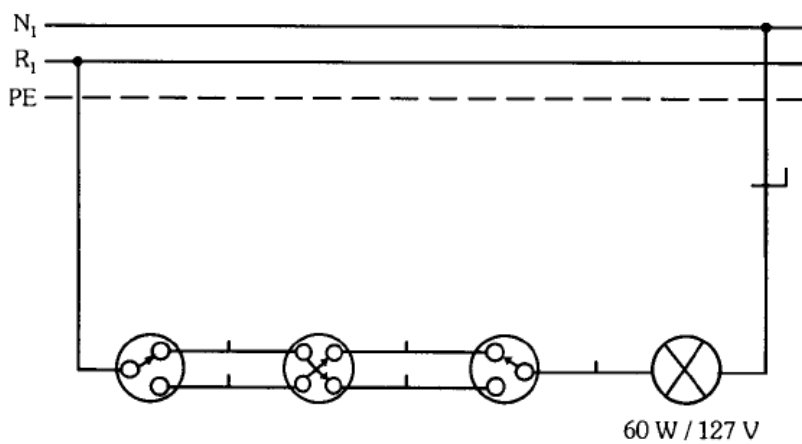
Visto de trás



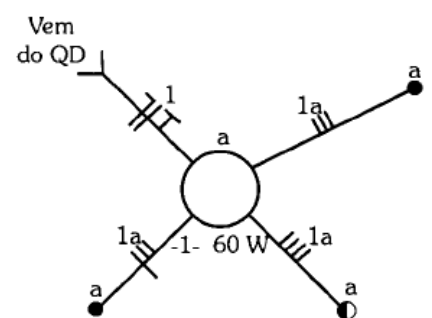
ESQUEMA FUNCIONAL



Esquema multifilar



Esquema unifilar



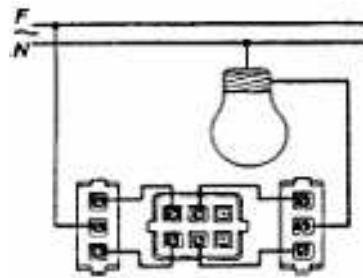
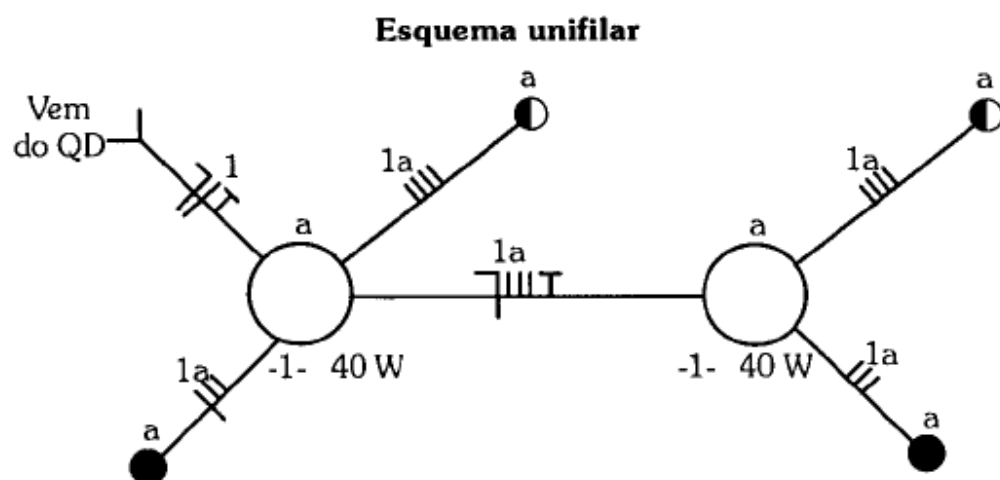
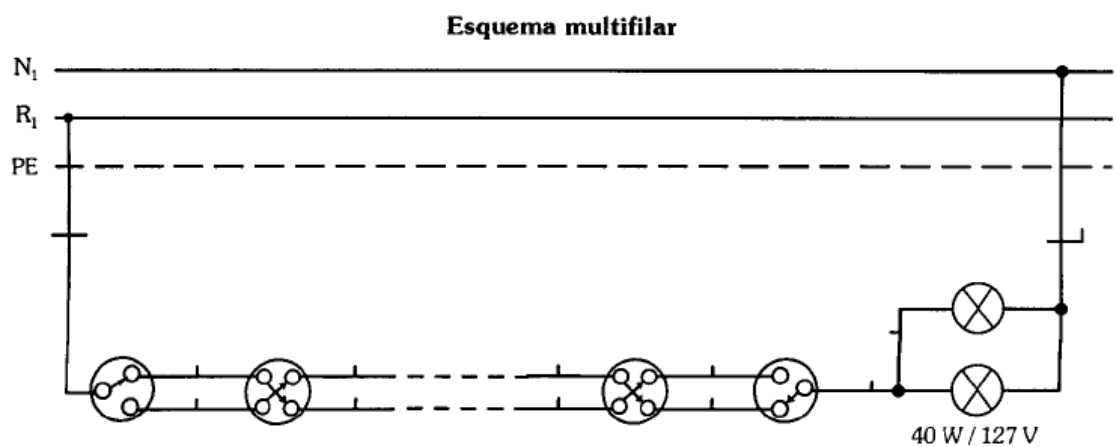


Figura 3: Esquema com um interruptor intermediário

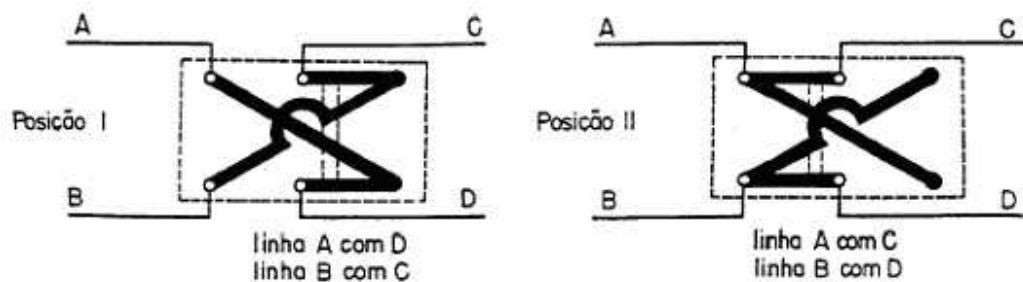
Esquema com n pontos para interruptores intermediários:





II há o contato entre o terminal A e C e os terminais B e D fazendo com que a lâmpada acenda.

Qualquer mudança em qualquer um dos interruptores paralelos irá trocar o estado da lâmpada assim, se o interruptor estiver desligando o circuito da lâmpada ela poderá ser ligada através de qualquer um dos interruptores paralelos e vice-versa.



## 9 Seção mínima dos Condutores

### 9.1 Fase

As seções dos condutores fase, em circuitos CA, e dos condutores vivos, em circuitos CC, não devem ser inferiores aos valores dados abaixo.