

Nos sistemas de ignição mapeada, sejam estes do tipo estático ou convencional (com distribuidor), está sempre presente o **módulo de ignição**, também denominado **estágio final** ou de **potência**. Nele está alojado o *transistor de potência*, através do qual é controlado o negativo da bobina. O módulo de ignição permite a implementação de outras funções auxiliares entre as que podemos mencionar:

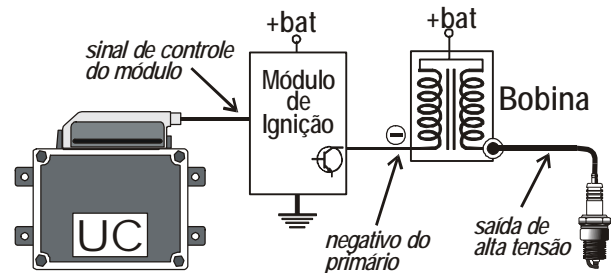
- *Corte da corrente primária*

Com a ignição ligada e motor não funcionando, o transistor de potência é cortado afim de evitar o superaquecimento da bobina.

- *Limitação da corrente máxima no primário*

Isto possibilita o projeto de bobinas com resistência primária menor, o que favorece a carga mais rápida, permitindo a diminuição do ângulo de permanência. Melhora assim, o desempenho nas altas rotações.

Uma baixa resistência primária, sem o correspondente controle da corrente máxima, resultaria na circulação de correntes elevadas (superiores a 25 A), capazes de queimar a bobina.



O módulo de ignição recebe da unidade de comando um sinal de baixa potência, geralmente uma onda quadrada, com a que controla a corrente que circula pelo primário da bobina, durante o ângulo de permanência.

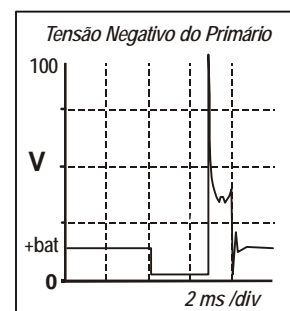
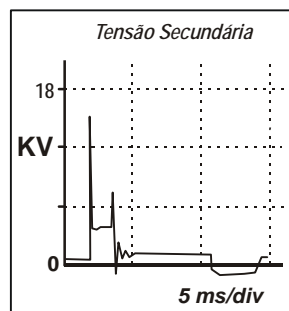
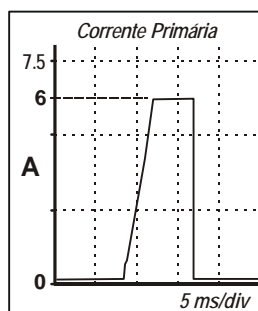
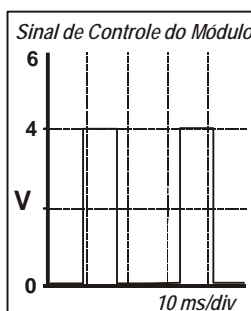
Este é o *sinal de controle do módulo de ignição*.

O controle da corrente que circula pelo primário durante o *ângulo de permanência* é feito pelo *transistor de potência*.

As formas de onda mostradas nas figuras são somente ilustrativas de casos típicos, podendo variar em função de características particulares de cada sistema.

Para uma melhor interpretação dos sinais apresentados, recomenda-se a leitura dos capítulos:

- "Ignição Eletrônica" e "Verificações nos Sistemas Integrados de Controle do Motor".



CONFIGURAÇÕES

Neste item serão analisadas as diversas configurações utilizadas atualmente em função da localização do módulo de ignição.

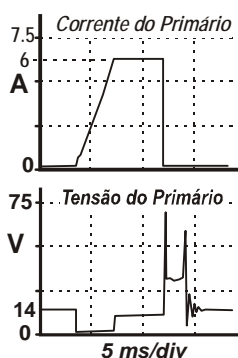
Este último pode estar instalado externamente à unidade de comando ou estar integrado à mesma na forma de módulo interno.

A localização do módulo de ignição - interno ou externo - assim como a sua integração com a bobina, são características muito importantes que determinam quais os métodos e procedimentos que poderão ser utilizados no diagnóstico de falhas.

Como exemplo de configuração com *módulo interno* podemos mencionar o sistema Motronic.

Já no caso de *módulo externo*, apresentam-se as seguintes configurações:

- Módulo separado da bobina de ignição como nos sistemas LE Jetronic/EZK. Neste caso, o negativo da bobina está disponível para fins de teste.
- Módulo integrado à bobina como no sistema Marelli 1AVB (com distribuidor) ou como no sistema Multec IEFI 6 (estática/faísca perdida). Geralmente, nesses casos, o negativo não está acessível.



Obs: reparar que o pico da onda de tensão está recortado

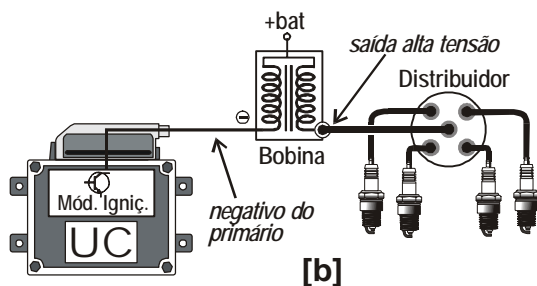
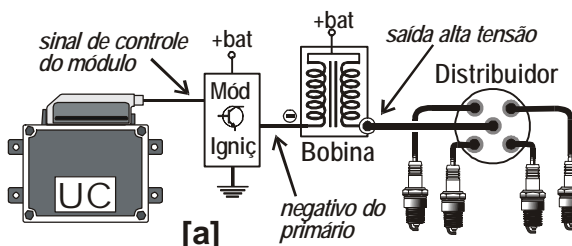
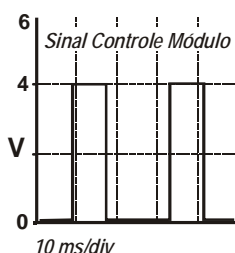
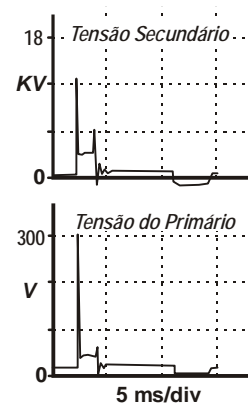
Configuração [a]

Ignição convencional com módulo externo, separado da bobina. Neste caso, o negativo do primário está disponível para medição.

Os gráficos apresentam sinais característicos deste tipo de configuração.

A onda de tensão primária é a do terminal negativo da bobina. A onda de corrente primária pode ser medida no fio do negativo da bobina, no fio de aterramento ou de alimentação do módulo de ignição.

Ex.: Sistema EEC-IV com módulo de ignição TFI.



Configuração [b]

Ignição convencional com módulo interno à unidade de comando.

Neste caso, o negativo do primário está disponível para medição, mas não é possível visualizar o sinal de controle do módulo.

Os sinais característicos são similares àqueles da configuração [a], a menos da onda de controle do módulo, que não pode ser visualizada por ser interna ao módulo.

A onda de tensão primária é a do terminal negativo da bobina. A onda de corrente primária pode ser medida no fio do terminal negativo ou no de alimentação da bobina.

Ex.: Sistema Motronic M1.5.1

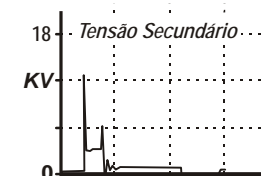
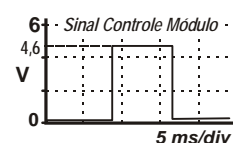
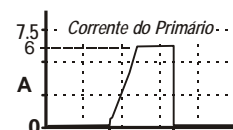
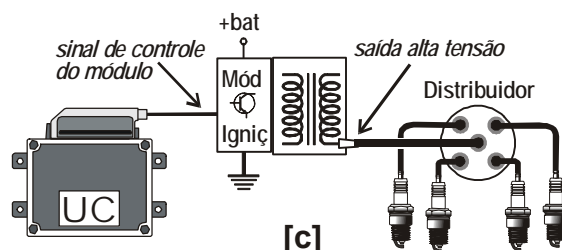
Configuração [c]

Ignição convencional com módulo externo à unidade de comando, integrado à bobina. Neste caso, o negativo do primário não está disponível para medição, mas é possível visualizar o sinal de controle do módulo.

O sinal de corrente primária pode ser medido no fio de alimentação ou de aterramento do módulo.

Em alguns casos, como no Renault 19 RT, o módulo de ignição possui um terminal conectado ao negativo da bobina que permite visualizar a onda de tensão primária.

Ex.: Sistema Motronic MP9.0

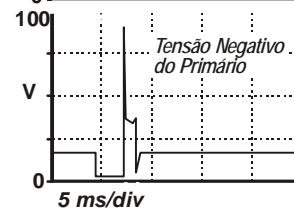
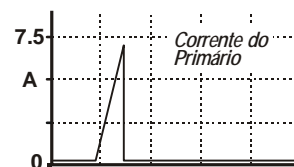
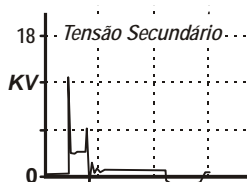
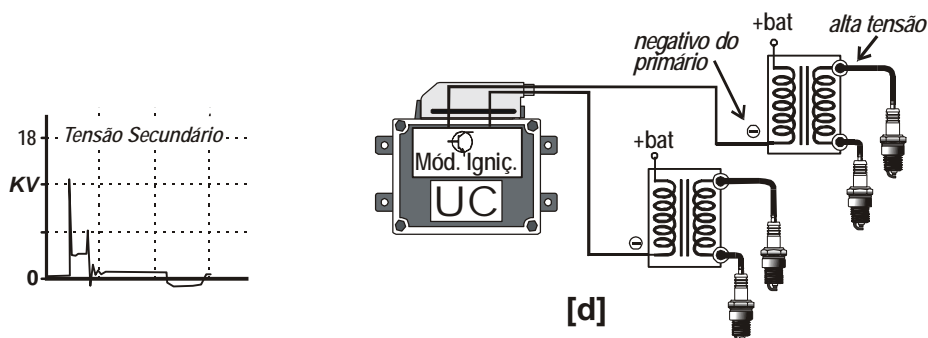


Configuração [d]

Ignição estática com módulo interno à unidade de comando. Neste caso, o negativo do primário está disponível para medição, mas não é possível visualizar o sinal de controle do módulo.

O sinal de corrente pode ser medido nos fios dos negativos das bobinas. A onda de tensão primária é a do terminal negativo de cada bobina.

Ex.: Sistema Magnetti marelli G7



Obs: reparar que o pico da onda de tensão está recortado

Configuração [e]

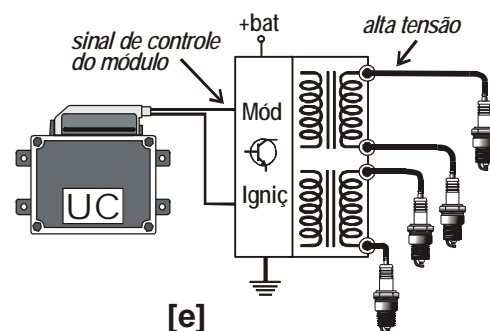
Ignição estática com módulo externo à unidade de comando e integrado ao conjunto ("pack") de bobinas.

Neste caso, o negativo do primário não está disponível para medição, mas é possível visualizar os sinais de controle do módulo.

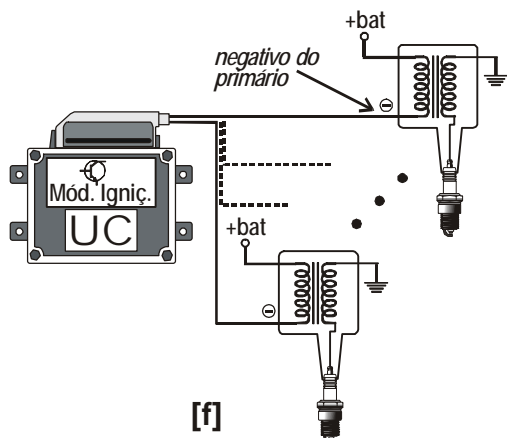
O sinal de corrente primária pode ser medido no fio de alimentação ou de aterramento do módulo.

Para cada bobina do conjunto, os sinais visualizados são similares àqueles da configuração [c].

Ex.: Sistema de ignição L2 do Multec IEF16 (Corsa)



Configuração [f]



Ignição estática Monobobina (COP) com módulo interno à unidade de comando.

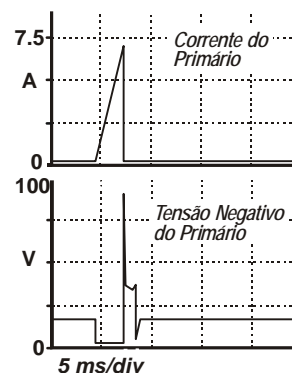
Neste caso, o negativo do primário está disponível para medição, mas não é possível visualizar o sinal de controle do módulo.

O sinal de corrente pode ser medido nos fios dos negativos das bobinas. A onda de tensão primária é a do terminal negativo de cada bobina.

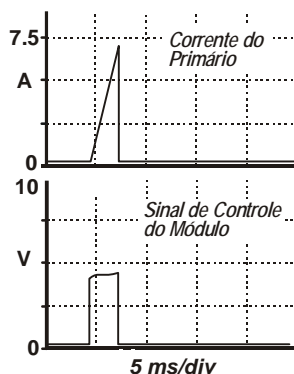
Em princípio, não é possível visualizar a onda de tensão secundária.

Somente utilizando algum dispositivo especial como um conjunto de cabos *prolongadores* de alta tensão, instalados temporariamente entre a vela e o terminal correspondente da bobina.

Ex.: Sistema Bosch Motronic M2.10 (Fiat Marea)



Obs: reparar que o pico da onda de tensão está recortado



Configuração [g]

Ignição estática Monobobina ("COP") com módulos externos à unidade de comando e integrados às respectivas bobinas.

Neste caso, os negativos dos primários não estão disponíveis para medição, mas é possível visualizar os sinais de controle dos módulos. O sinal de corrente primária pode ser medido no fio de alimentação ou de aterramento de cada módulo.

Ex.: Sistema Hitachi M-159 (Marea 1.8 16V)

