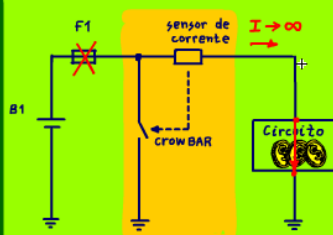


# Venha conhecer o GROWBAR!



**VISITE  
O NOSSO  
SITE e  
CANAL  
YOUTUBE**

**www.bairrospd.com  
Professor Bairros**

[www.bairrospd.com](http://www.bairrospd.com)

[https://www.youtube.com/channel/UC\\_tfxnYdBh4IbiR9twtpPA](https://www.youtube.com/channel/UC_tfxnYdBh4IbiR9twtpPA)

VISITE O SITE DO PROFESSOR BAIROS LÁ EM O PDF E MUITO MAIS

[www.bairrospd.com](http://www.bairrospd.com)

PARA AULAS ONLINE CONTATE VIA SITE

Youtube: <https://www.youtube.com/@professorbairros>

Professor bairros  
[www.bairrospd.com](http://www.bairrospd.com)

## Sumário

1	TÍTULO.....	3
1.1	O crowbar.....	4
1.2	Conclusão.....	23
1.3	Créditos.....	24

# 1

Simmmm, eu sou o professor Bairros e no tutorial de hoje nós vamos ver....

CIRCUITOS: Sistema de proteção crowbar como funciona e para que serve.

Eu vou mostrar nesse tutorial o sistema de proteção crowbar.

Mas o que significa crowbar?

Em inglês significa pé de cabra, então você já pode imaginar que é um sistema pesado, radical, um sistema prá reventar tudo, vamos ver como funciona então?

Vamos lá!

VISITE O SITE DO PROFESSOR BAIROS LÁ TEM O PDF E MUITO MAIS  
PARA AULAS ONLINE CONTATE VIA SITE

[www.bairrospd.com](http://www.bairrospd.com)

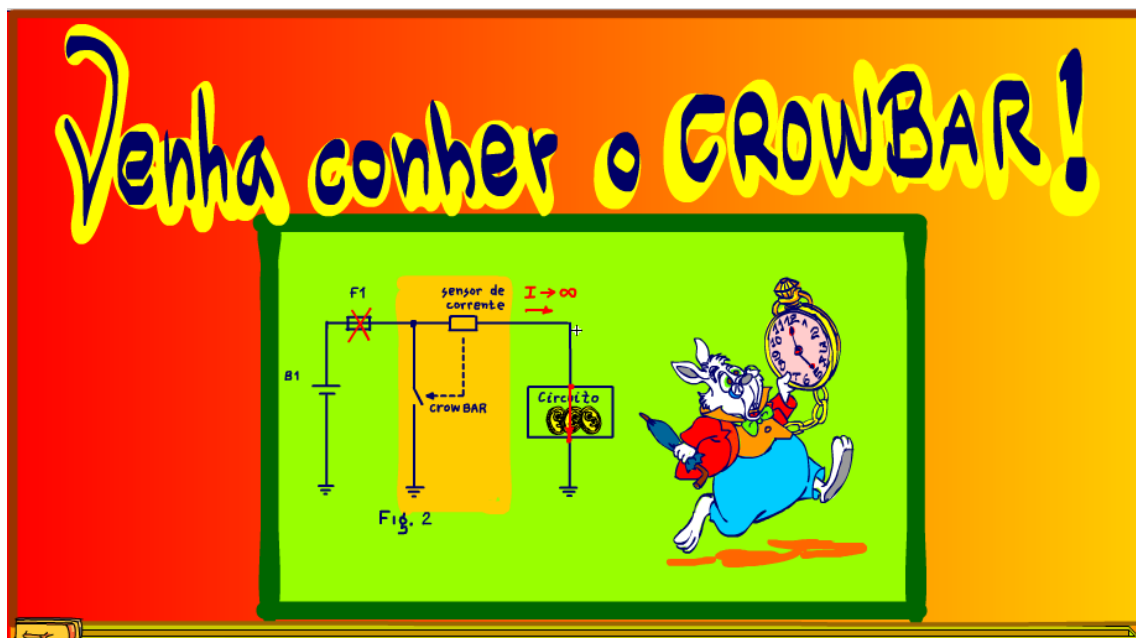


Figura 1

## 1.1 O CROWBAR.

Vou começar analisando o sistema de proteção mais usado nos equipamentos, o fusível.

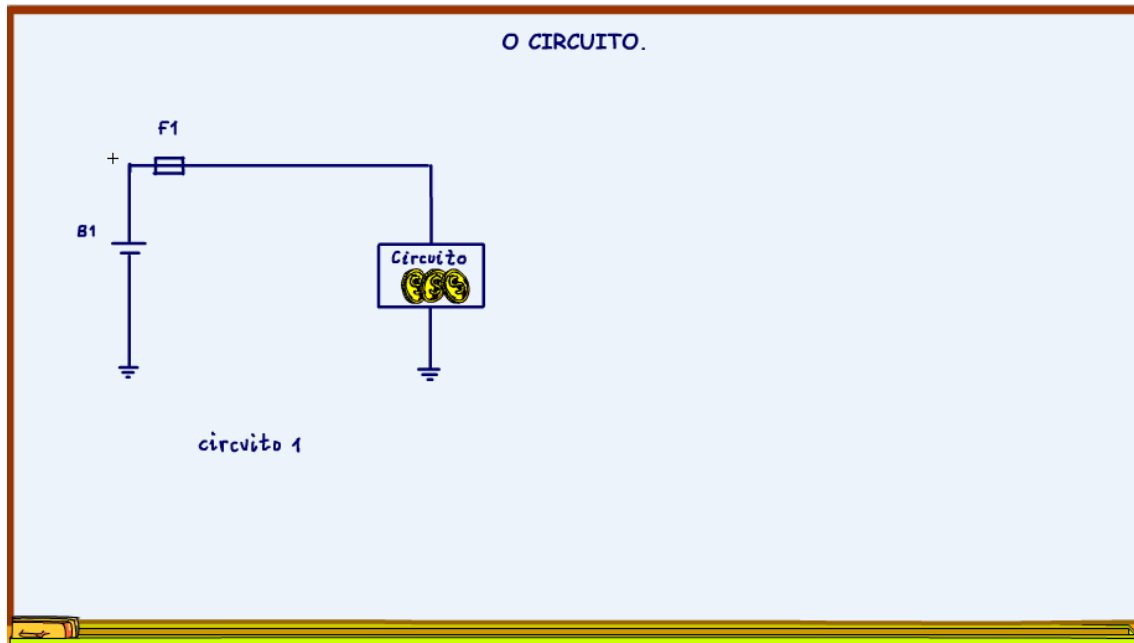


Figura 2

CIRCUITOS: Sistema de proteção crowbar como funciona e para que serve

O fusível é uma solução simples para proteger o seu valioso circuito, e quando uma sobre corrente ocorrer, o fusível queima, abre o circuito!

Será?

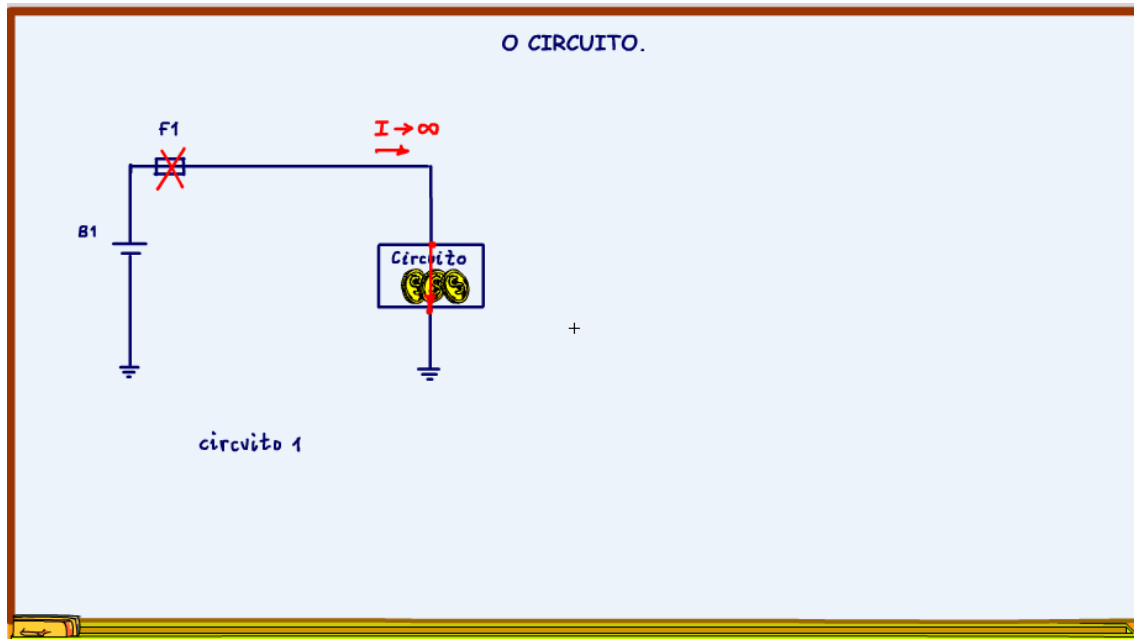


Figura 3

CIRCUITOS: Sistema de proteção crowbar como funciona e para que serve

Na verdade, é uma corrida contra o tempo.

Quem vai abrir primeiro, o fusível ou o seu valioso circuito?



Figura 4

CIRCUITOS: Sistema de proteção crowbar como funciona e para que serve

É aí que entra o circuito radical do crowbar, ele vai acelerar o disparo do fusível!

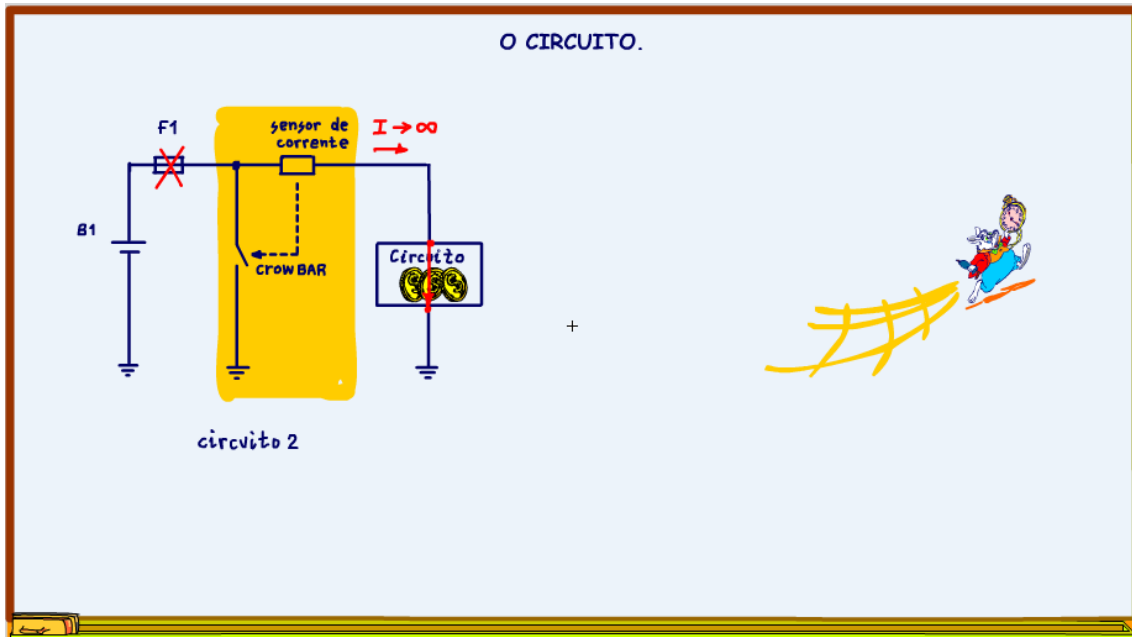


Figura 5



## CIRCUITOS: Sistema de proteção crowbar como funciona e para que serve

Veja o gráfico da figura, ele mostra a corrente de curto-circuito variando no tempo e ali está o momento em que o fusível abre, é rápido, mas, não é instantâneo.

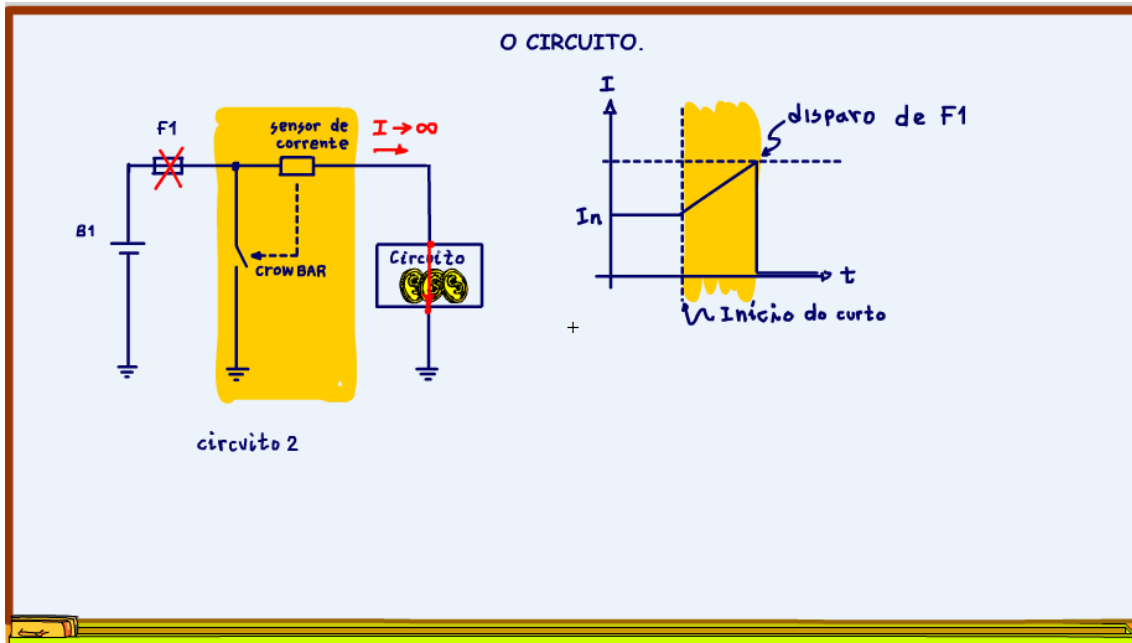


Figura 6

## CIRCUITOS: Sistema de proteção crowbar como funciona e para que serve

A região assinalada em laranja é a região do curto na placa, a corrente tem uma taxa de subida, e demora algum tempo até ser desligada!

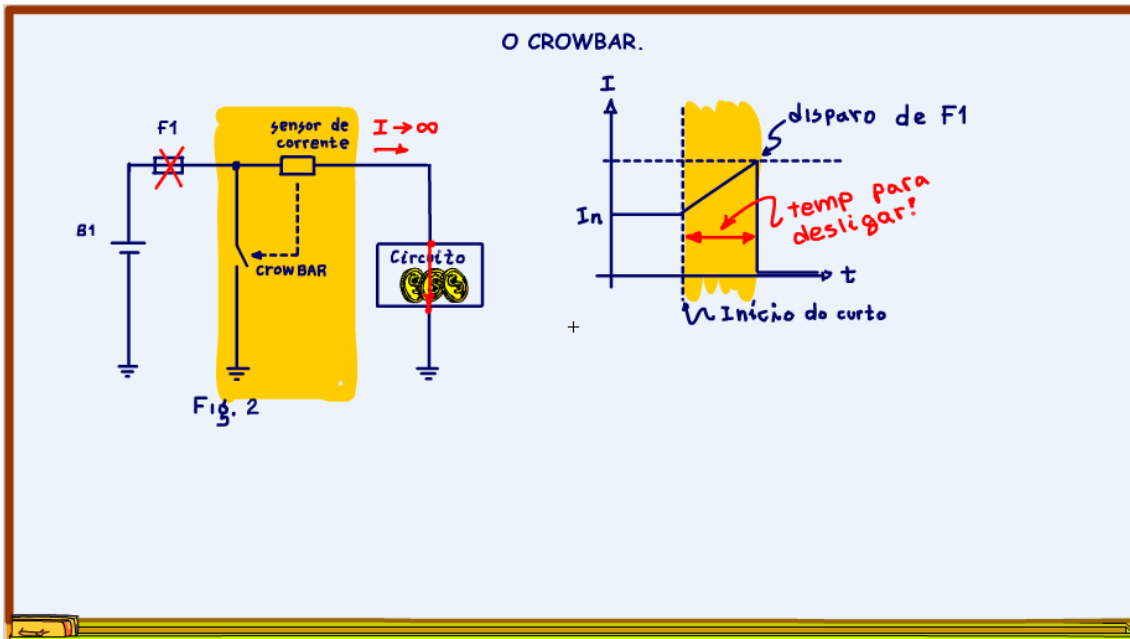


Figura 7

## CIRCUITOS: Sistema de proteção crowbar como funciona e para que serve

O que o circuito do crowbar faz é colocar uma corrente extra no circuito, isso mesmo um curto extra, e mais ainda, com uma corrente muito maior, com isso o ponto de disparo fusível é apressado.

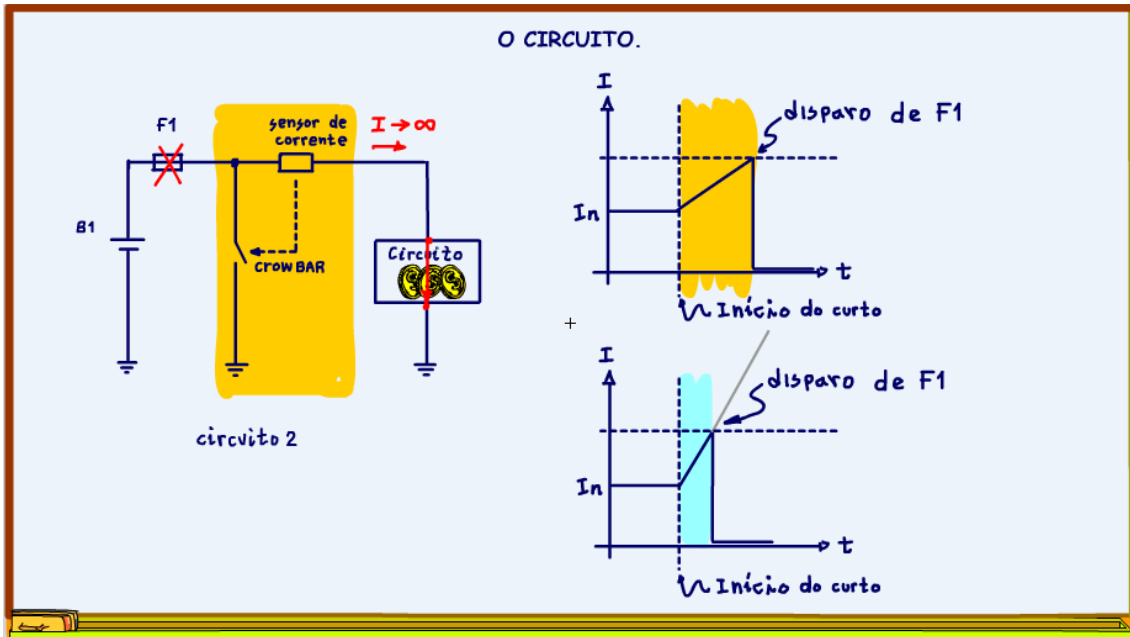


Figura 8

CIRCUITOS: Sistema de proteção crowbar como funciona e para que serve

Sim, o que esse sistema faz é apressar a queima do fusível, por isso é chamado de crowbar ou pé de cabra, ele é feito para arrebentar o fusível mesmo, o mais rápido possível.

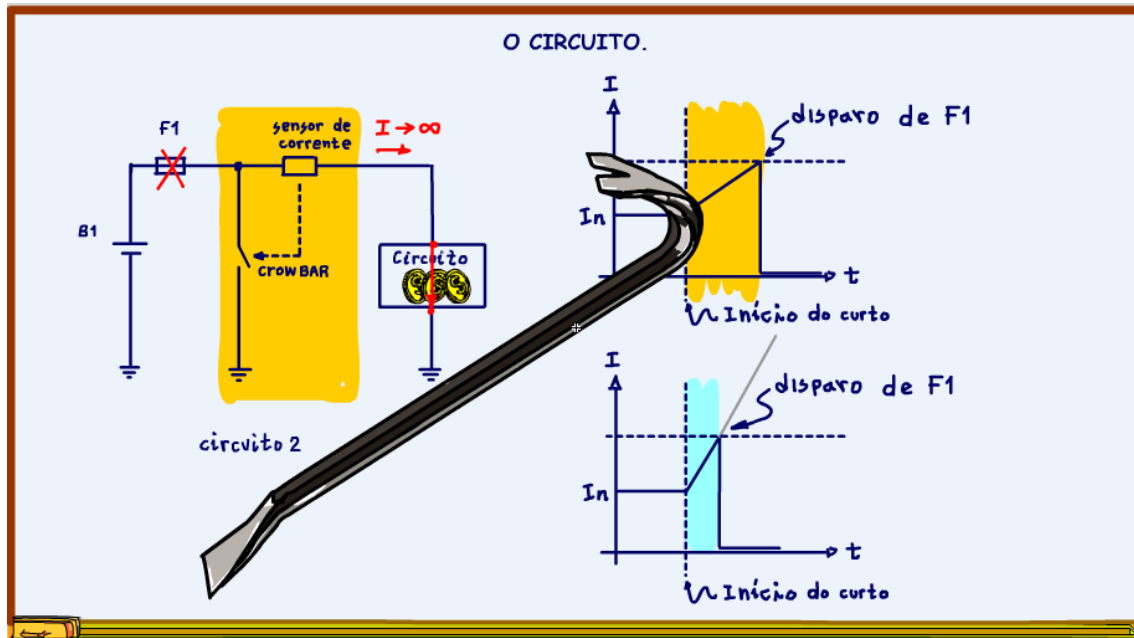


Figura 9

CIRCUITOS: Sistema de proteção crowbar como funciona e para que serve

Mas, se você pensa que esse tipo de circuito só serve para proteger contra sobre corrente, está enganado!

Ele também serve para proteger contra sobretensão.

Basta ajustar o sensor.

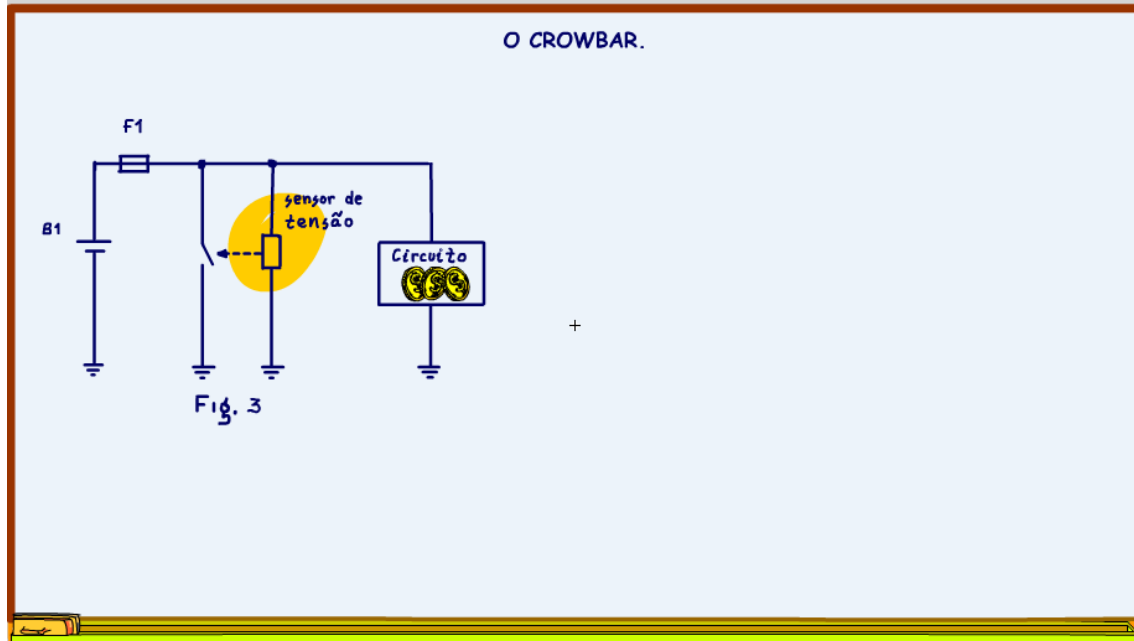


Figura 10

## CIRCUITOS: Sistema de proteção crowbar como funciona e para que serve

O componente mais usado para fazer o curto do crowbar é o tiristor, como mostra a figura.

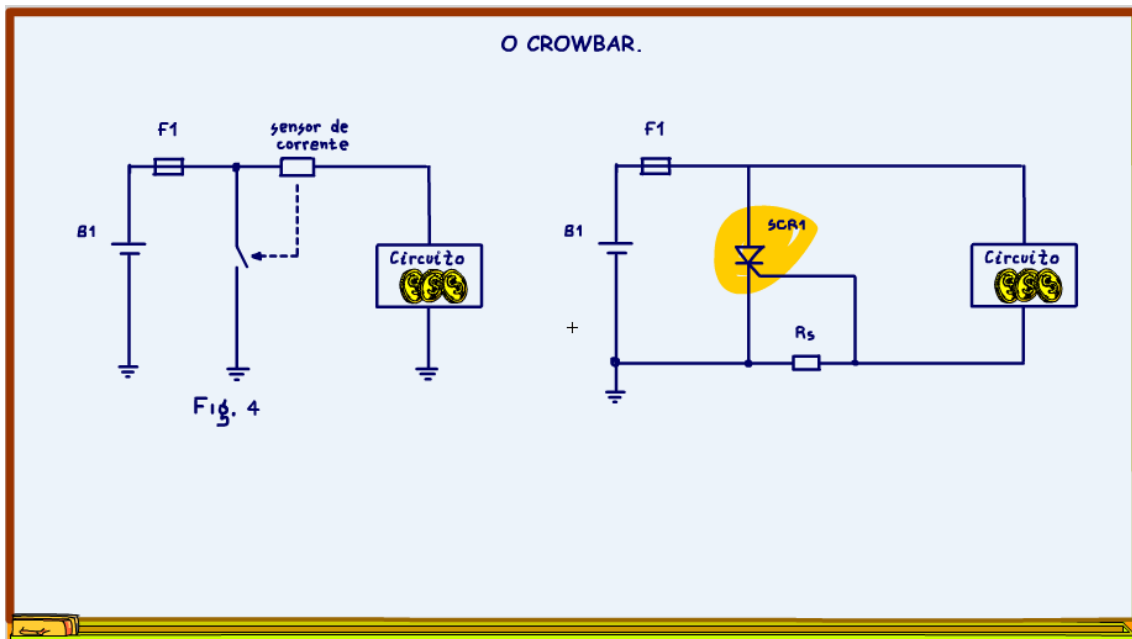


Figura 11

## CIRCUITOS: Sistema de proteção crowbar como funciona e para que serve

O sensor de corrente é a resistência SHUNT, quando a corrente de curto-circuito,  $I_{sc}$  passa pelo SHUNT e gera 0,7V, o SCR dispara colocando em curto a alimentação, queimando o fusível.

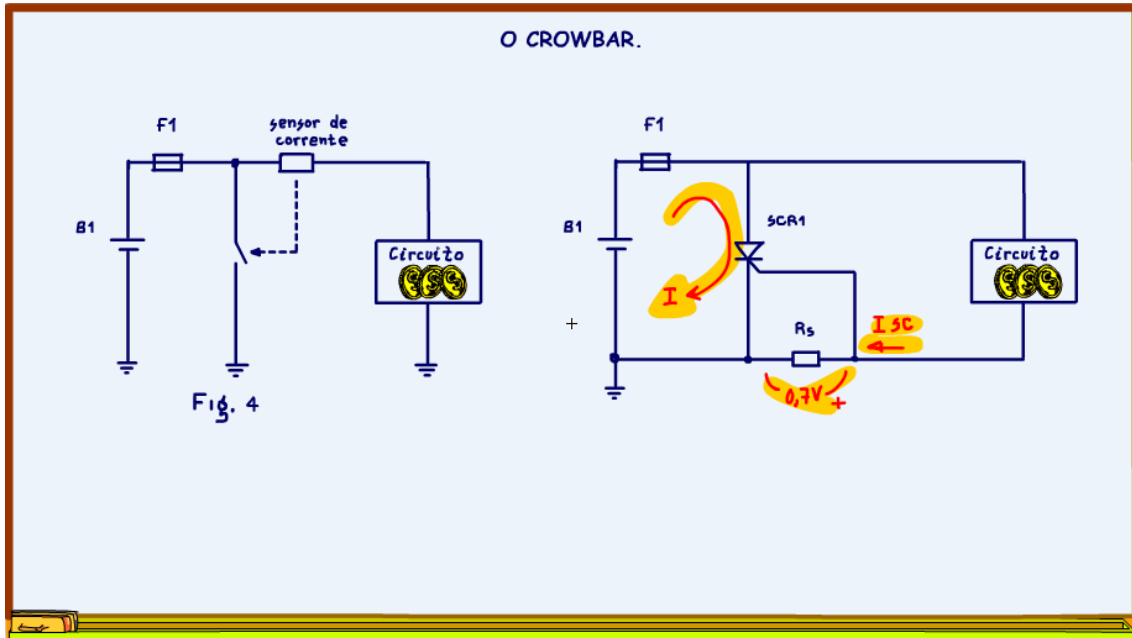


Figura 12

CIRCUITOS: Sistema de proteção crowbar como funciona e para que serve

O interessante desse circuito é que ele pode ser usado em AC, como mostra a figura.

A ação vai ocorrer no primeiro ciclo da senoide que houver o curto.

Note que por ser um SCR, o diodo D1 foi colocado no circuito, o gate do SCR tem que ser polarizado somente no semiciclo positivo.

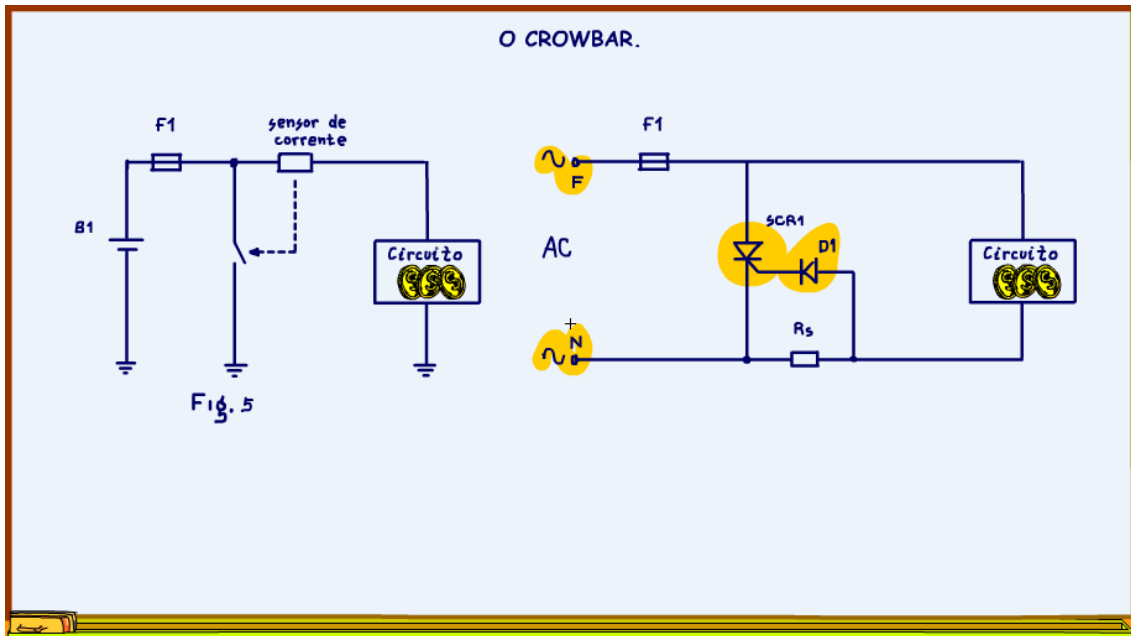


Figura 13



CIRCUITOS: Sistema de proteção crowbar como funciona e para que serve

Veja o circuito da figura que mostra uma aplicação do LM431 ou TL431, são equivalentes, mais um TRIAC formando um casal perfeito para detectar uma sobretensão, uma aplicação bem interessante e que merece uma análise mais detalhada, mas não hoje, em breve.

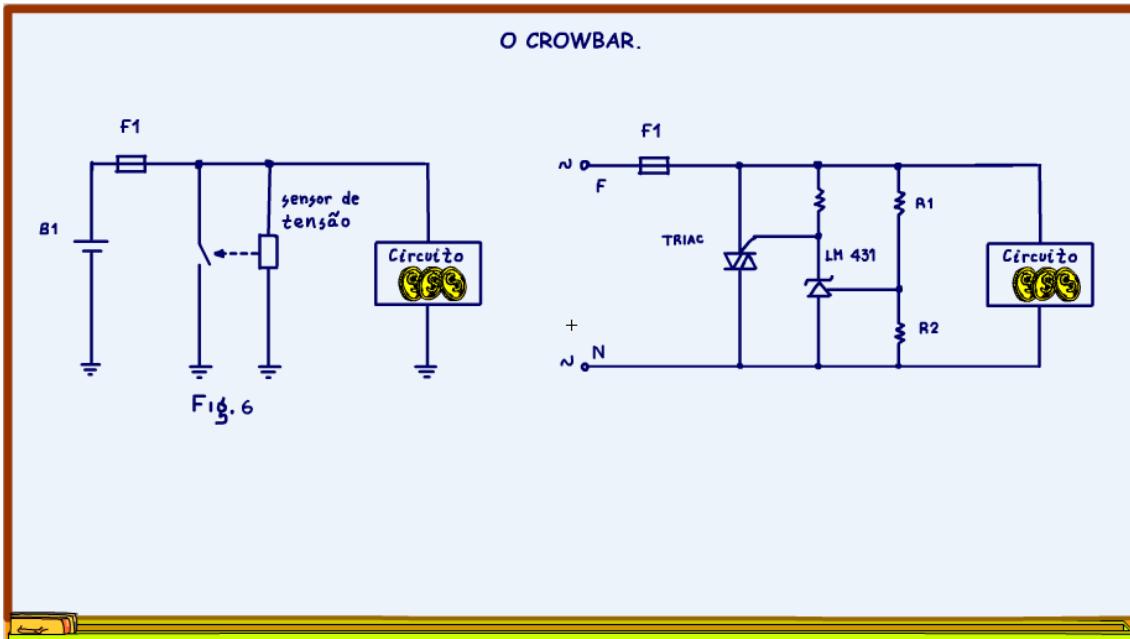


Figura 14

## CIRCUITOS: Sistema de proteção crowbar como funciona e para que serve

E claro, tem a versão para DC usando o 431.

Você consegue entender como estes circuitos funcionam, eu já falei muito sobre o 431 aqui nesse canal amalucado, mas parece que tem muito mais para falar, em breve é claro!

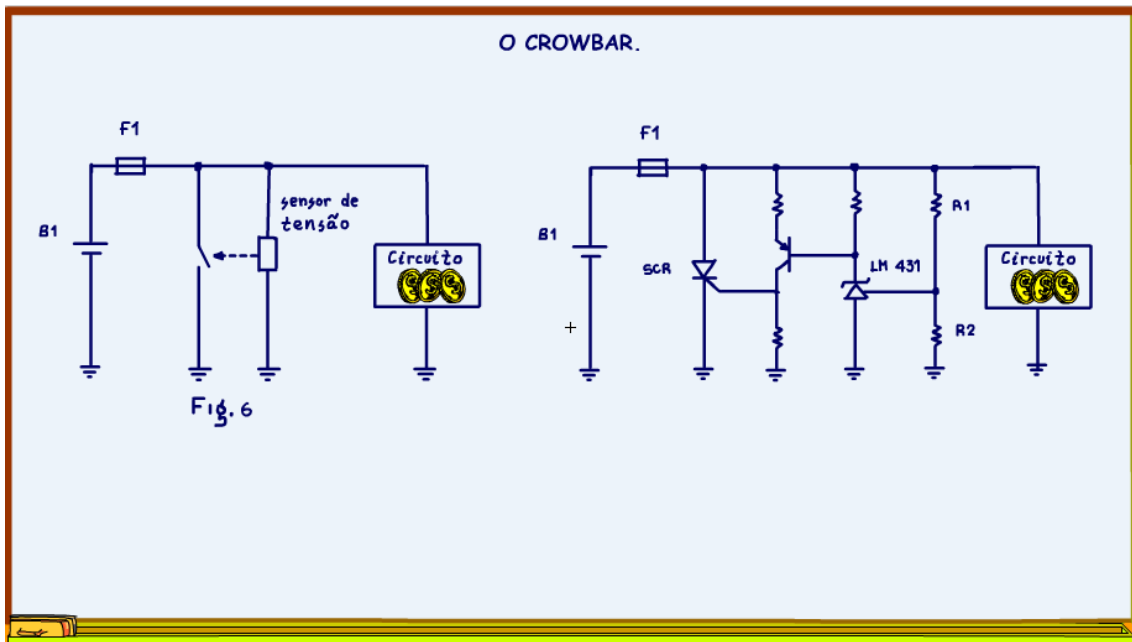


Figura 15

CIRCUITOS: Sistema de proteção crowbar como funciona e para que serve

Arthurzinho.

Mas o varistor não faz a mesma coisa?

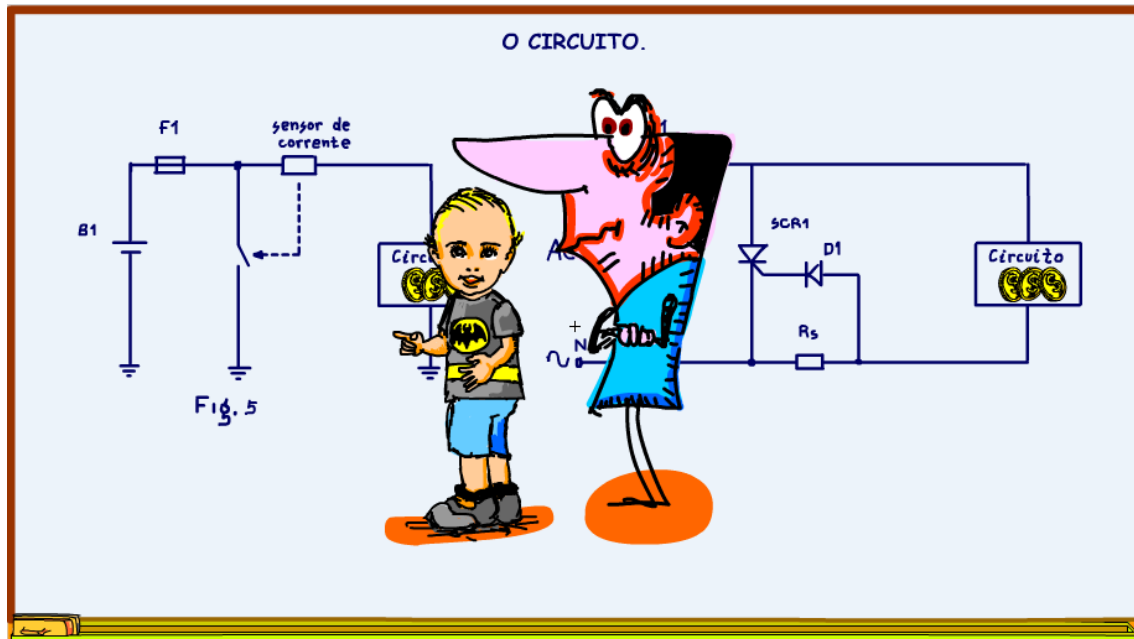


Figura 16

## CIRCUITOS: Sistema de proteção crowbar como funciona e para que serve

Sim, faz, mas, montando um circuito de crowbar, para consertar a falha você deve consertar o curto-circuito e depois só precisa trocar o fusível e ligar novamente, não precisa trocar o varistor todo queimado!

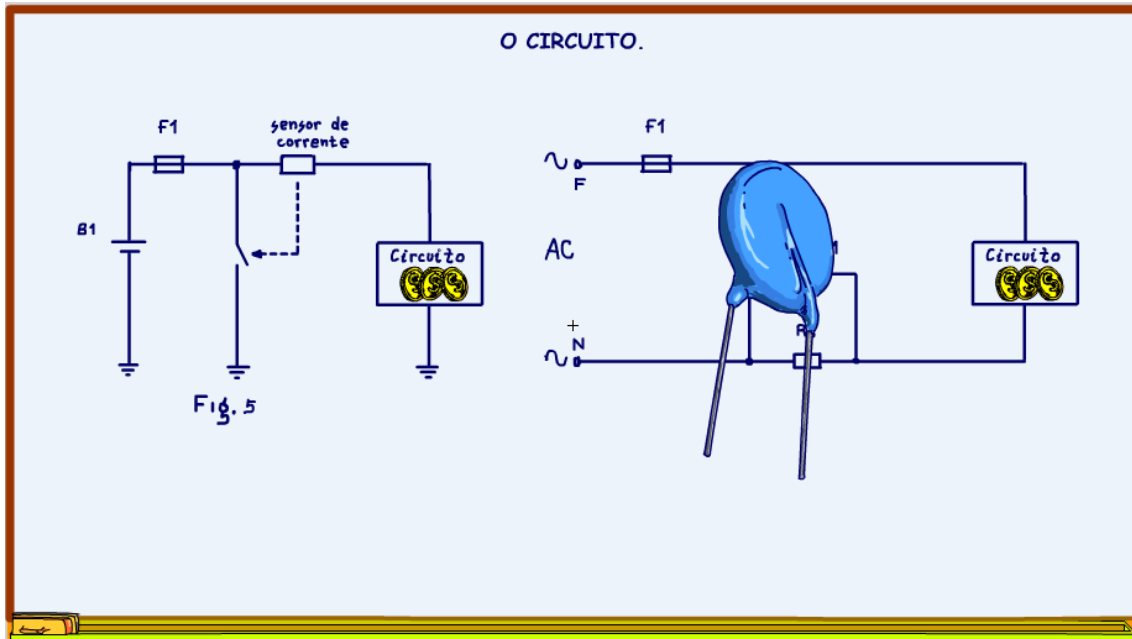


Figura 17

## CIRCUITOS: Sistema de proteção crowbar como funciona e para que serve

Essa é uma vantagem decisiva se a sobretensão for momentânea causada por uma falha na distribuição, que logo em seguida volta ao normal, se for usado o crowbar, após trocar o fusível é só voltar a ligar o equipamento e tudo sai funcionando normalmente.

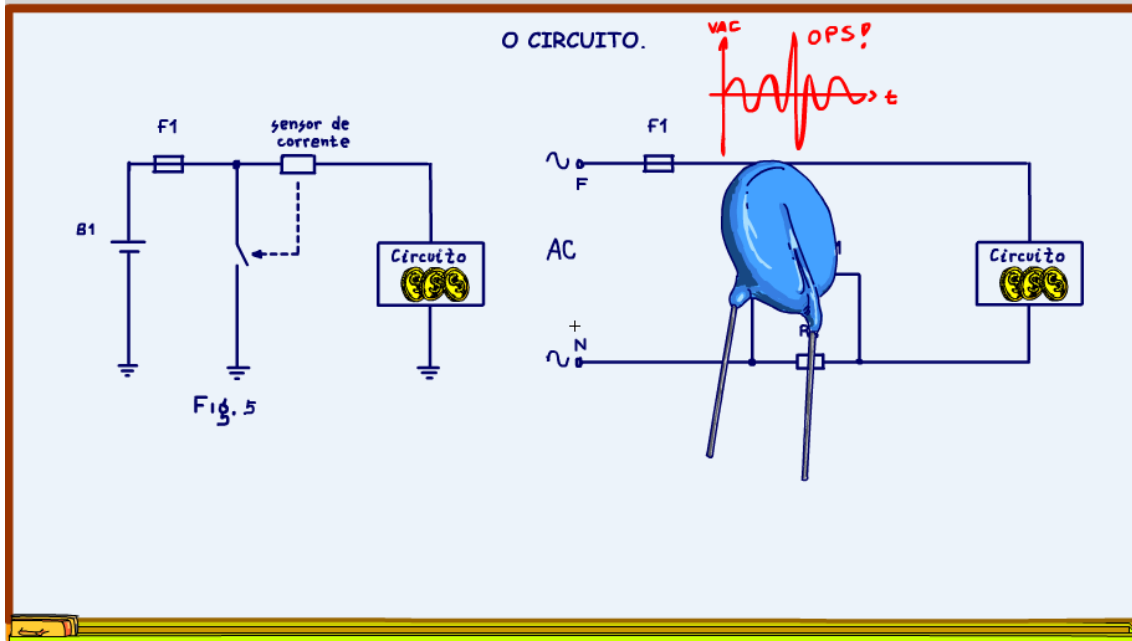


Figura 18

## CIRCUITOS: Sistema de proteção crowbar como funciona e para que serve

E tem mais, você sabia que existem até CIs prontinhos para serem usados para essa função?

Veja o exemplo da figura o MC3423!

Fig. 6

### O CIRCUITO.

**MOTOROLA**


#### Overvoltage Crowbar Sensing Circuit

This overvoltage protection circuit (OVP) protects sensitive electronic circuitry from overvoltage transients or regulator failures when used in conjunction with an external "crowbar" SCR. The device senses the overvoltage condition and quickly "crowbars" or short circuits the supply, forcing the supply into current limiting or opening the fuse or circuit breaker.


The protection voltage threshold is adjustable and the MC3423 can be programmed for minimum duration of overvoltage condition before tripping, thus supplying noise immunity.

The MC3423 is essentially a "two terminal" system, therefore it can be used with either positive or negative supplies.

Rating	Symbol	Value	Unit
Differential Power Supply Voltage	$V_{CC-VEE}$	40	Vcc
Sense Voltage (1)	$V_{Sense1}$	8.5	Vcc
Sense Voltage (2)	$V_{Sense2}$	0.5	Vcc
Resistor Activation Input Voltage	$V_{act}$	7.0	Vcc
Output Current	$I_O$	300	mA
Operating Ambient Temperature Range	$T_A$	$0 \text{ to } +100$	$^{\circ}\text{C}$
Operating Junction Temperature	$T_J$	125	$^{\circ}\text{C}$
Storage Temperature Range	$T_{stg}$	-66 to +160	$^{\circ}\text{C}$



P18 SUFFIX  
PLASTIC PACKAGE  
CASE 629



D SUFFIX  
PLASTIC PACKAGE  
CASE 751  
(SOF-8)

Figura 19

## CIRCUITOS: Sistema de proteção crowbar como funciona e para que serve

Veja como ligá-lo, ele deve ser ligado em conjunto com um SCR, as aplicações são muitas, esse sim, merece mais de um tutorial, em breve é claro.

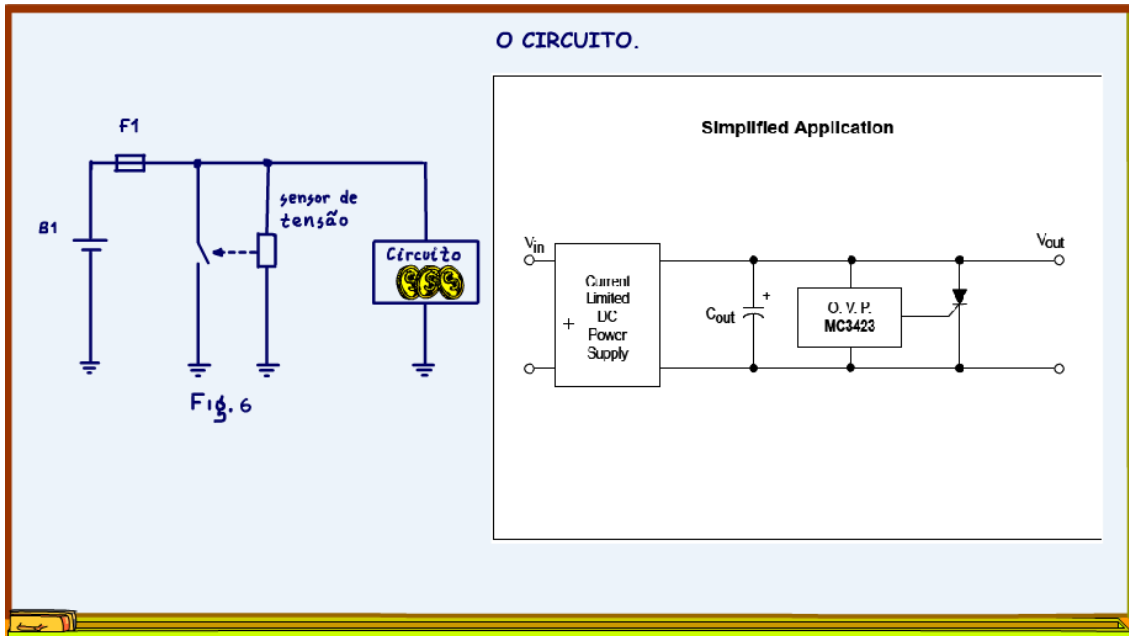


Figura 20

## 1.2 CONCLUSÃO.

Você viu nesse tutorial uma introdução ao sistema de proteção crowbar, e viu que esse é um tema muito interessante, cheio de circuitos, aplicações, estudos, enfim tudo que o professor e o aluno de eletrônica adoram, então o tema não se esgota aqui, muito pelo contrário, vou falar muito mais sobre esse tema aqui nesse canal amalucado, em breve, aguarde!

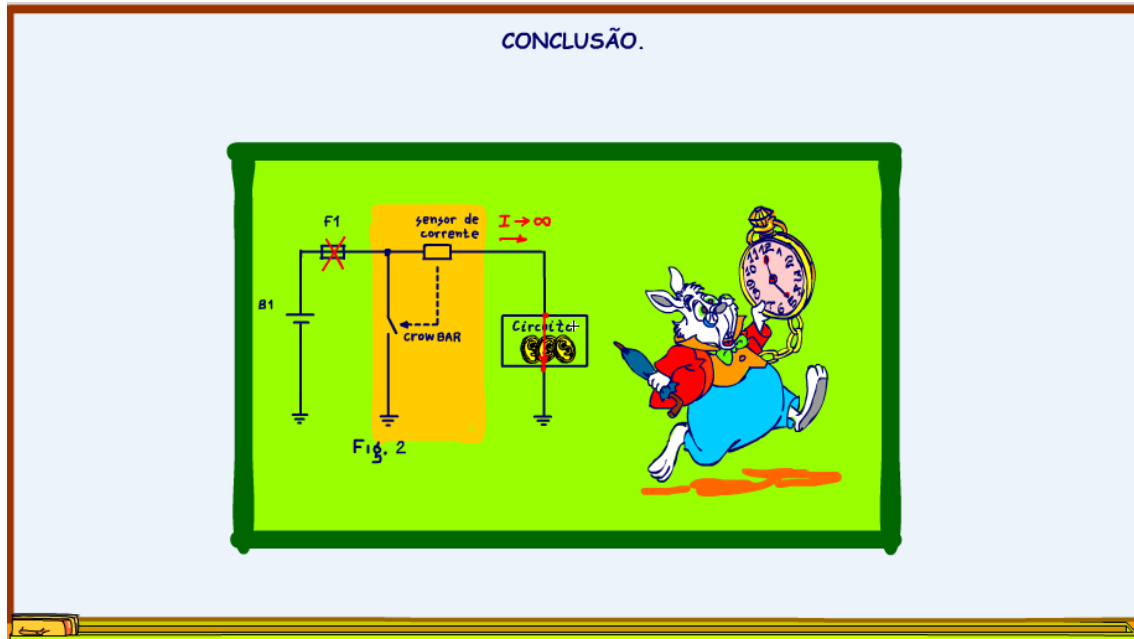


Figura 21



CIRCUITOS: Sistema de proteção crowbar como funciona e para que serve

### 1.3 CRÉDITOS

E por favor, se você não é inscrito, se inscreva e marque o sininho para receber as notificações do canal e não esqueça de deixar aquele like e compartilhar para dar uma força ao canal do professor bairros.

**Arthurzinho: E não tem site.**

Tem sim é [www.bairrospd.com](http://www.bairrospd.com) lá você encontra o pdf e tutoriais sobre esse e outros assuntos da eletrônica

E fique atento ao canal do professor bairros para mais tutoriais sobre eletrônica, até lá!

The image shows a screenshot of the website [www.bairrospd.com](http://www.bairrospd.com). The website header includes the logo 'bairrospd' and the text 'BAIROS PROJETOS DIDÁTICOS E ELETRÔNICOS'. Below the header, there is a green banner that says 'ESTUDE ELETRÔNICA NO SITE WWW.BAIROS.PD.COM!'. The main content area features a navigation menu with options like 'HOME', 'CURSOS', 'BIBLIOTECA', 'TUTORIAIS', 'VOCÊ SABIA?', and 'CONTATO'. A prominent yellow banner reads 'APRENDA A LER RESISTORES' and is accompanied by a cartoon illustration of a man working on a circuit board. To the right of this banner, there is a search bar and a section titled 'O QUE SIGNIFICA GASTAR ENERGIA ELÉTRICA: Uma questão de Potência.'. At the bottom of the website screenshot, there is a blue banner that says 'AULAS OU ASSESSORIA COM O ENGENHEIRO E PROFESSOR ROBERTO BAIROS?' and a 'CLIQUE AQUI!' button. Overlaid on the right side of the screenshot is large green text that reads 'VISITE O NOSSO SITE e CANAL YOUTUBE' followed by the website URL 'www.bairrospd.com' and the name 'Professor Bairros'.

[www.bairrospd.com](http://www.bairrospd.com)

[https://www.youtube.com/channel/UC\\_tfxnYdBh4IbiR9twtppA](https://www.youtube.com/channel/UC_tfxnYdBh4IbiR9twtppA)

sistema crowbar, proteção crowbar, circuito crowbar, como funciona o crowbar, introdução ao crowbar,

**CIRCUITOS:** Sistema de proteção crowbar como funciona e para que serve

wix:

**CIRCUITOS:** Sistema de proteção crowbar como funciona e para que serve.

Eu vou mostrar nesse tutorial o sistema de proteção crowbar.

Mas o que significa crowbar?

Em inglês significa pé de cabra, então você já pode imaginar que é um sistema pesado, radical, um sistema prá rebentar tudo, vamos ver como funciona então?

Vamos lá!

[https://www.youtube.com/channel/UC\\_tfxnYdBh4IbiR9twtpPA](https://www.youtube.com/channel/UC_tfxnYdBh4IbiR9twtpPA)