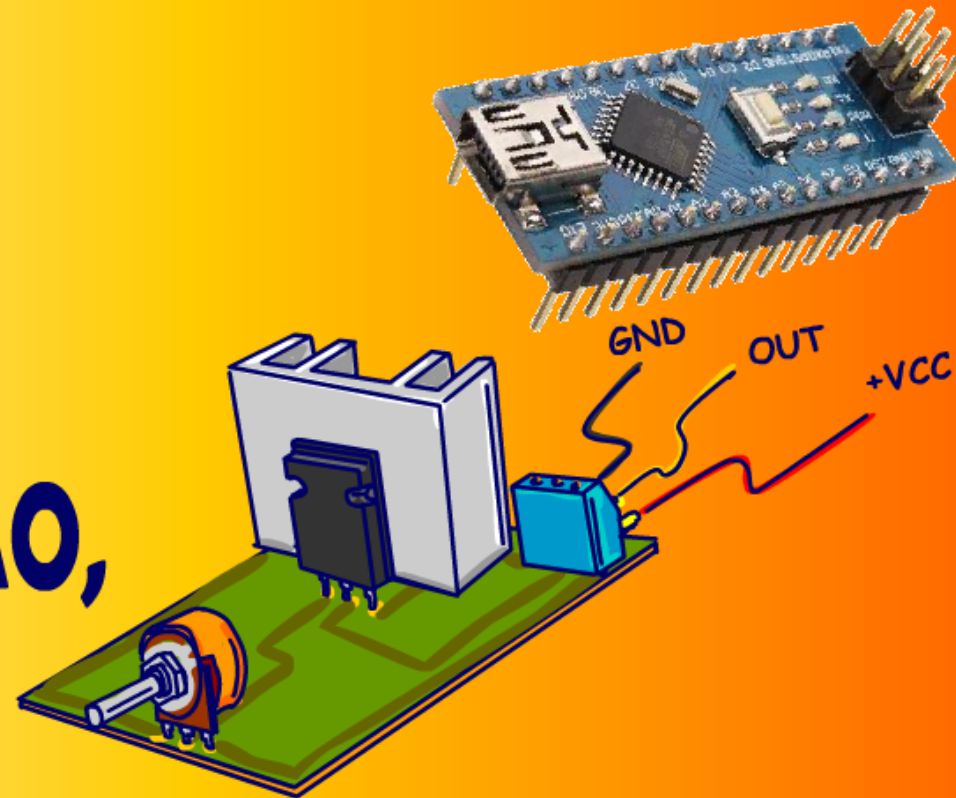


CONTROLE DE POTÊNCIA COM MOSFET USANDO ARDUINO, TENSÃO, SEM PWM!



Usando um MOSFET como resistência variável para controlar cargas de potência sem usar o PWM.



The image shows a screenshot of the website www.bairrospd.com. The website header includes the logo and text: "bairrospd BAIRROS PROJETOS DIDÁTICOS E ELETRÔNICOS". Below the header, there is a green banner that says "ESTUDE ELETRÔNICA NO SITE WWW.BAIRROSPD.COM!". The main content area features a navigation menu with items like "HOME", "CURSOS", "BIBLIOTECA", "TUTORIAIS", "VOCÊ SABIA?", and "CONTATO". A prominent yellow banner reads "APRENDA A LER RESISTORES" with an illustration of a person working with a circuit board. To the right, there is a search bar and a section titled "O QUE SIGNIFICA GASTAR ENERGIA ELÉTRICA: Uma questão de Potência.". At the bottom of the screenshot, a blue button asks "AULAS OU ASSESSORIA COM O ENGENHEIRO E PROFESSOR ROBERTO BAIRROS?" and a light blue button says "CLIQUE AQUI!".

**VISITE
O NOSSO
SITE e
CANAL
YOUTUBE**

www.bairrospd.com
Professor Bairros

www.bairrospd.com

https://www.youtube.com/channel/UC_ttfxnYdBh4IbiR9twtP

VISITE O SITE DO PROFESSOR BAIRROS LÁ EM O PDF E MUITO MAIS.

PARA AULAS ONLINE CONTATE VIA SITE.

www.bairrospd.com

Usando um MOSFET como resistência variável para controlar cargas de potência sem usar o PWM.

SUMÁRIO

Usando um MOSFET como resistência variável para controlar cargas de potência sem usar o PWM.	3
O transistor como chave.	4
Curva de transferência do mosfeT	5
Usando o MOSFET como chave	6
Circuito do MOSFET trabalhando como resistência variável.	8
Resistência variável x PWM.....	9
Testando o circuito.	10
Conclusão.	11
Créditos	12

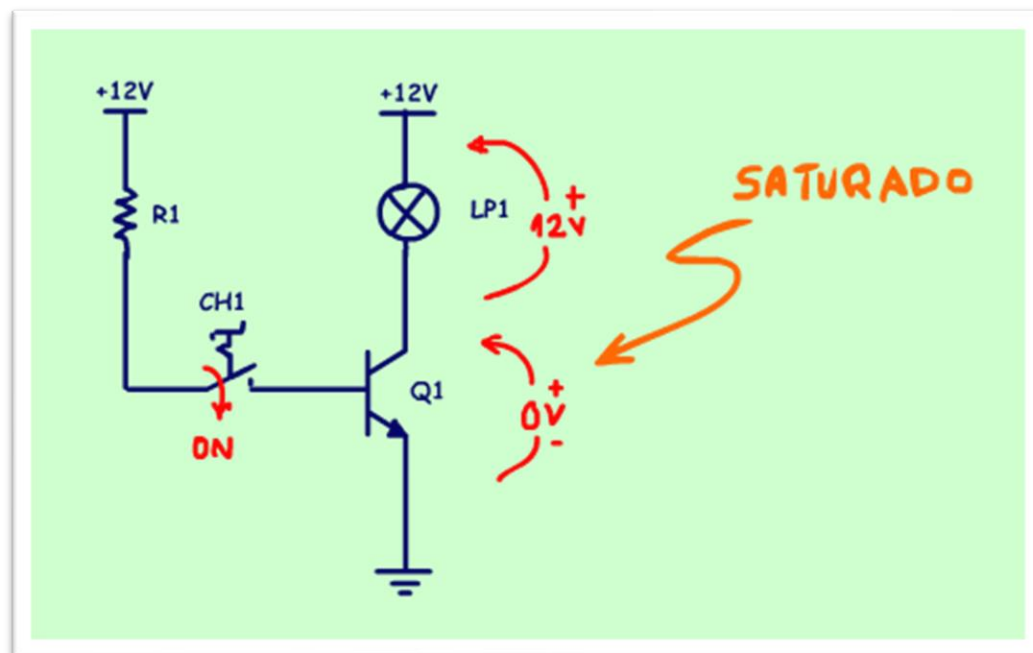
Usando um MOSFET como resistência variável para controlar cargas de potência sem usar o PWM.

USANDO UM MOSFET COMO RESISTÊNCIA VARIÁVEL PARA CONTROLAR CARGAS DE POTÊNCIA SEM USAR O PWM.

Veja nesse tutorial como é fácil usar o MOSFET como uma resistência variável para controlar uma carga de potência, como a velocidade de um motor DC, ou a intensidade de uma lâmpada, tudo sem usar o PWM.

Vamos lá!

Usando um MOSFET como resistência variável para controlar cargas de potência sem usar o PWM.



O TRANSISTOR COMO CHAVE.

Um dos conceitos que causa a maior confusão na cabeça do técnico é o MOSFET como chave.

Isso tudo porque quando técnico pensa em um transistor como chave, logo vem a mente o transistor de junção, e todo mundo sabe que para ligar um transistor de junção como chave você tem que saturá-lo.

E todo mundo sabe que um transistor de junção saturado a tensão entre o anodo e o catodo é zero.

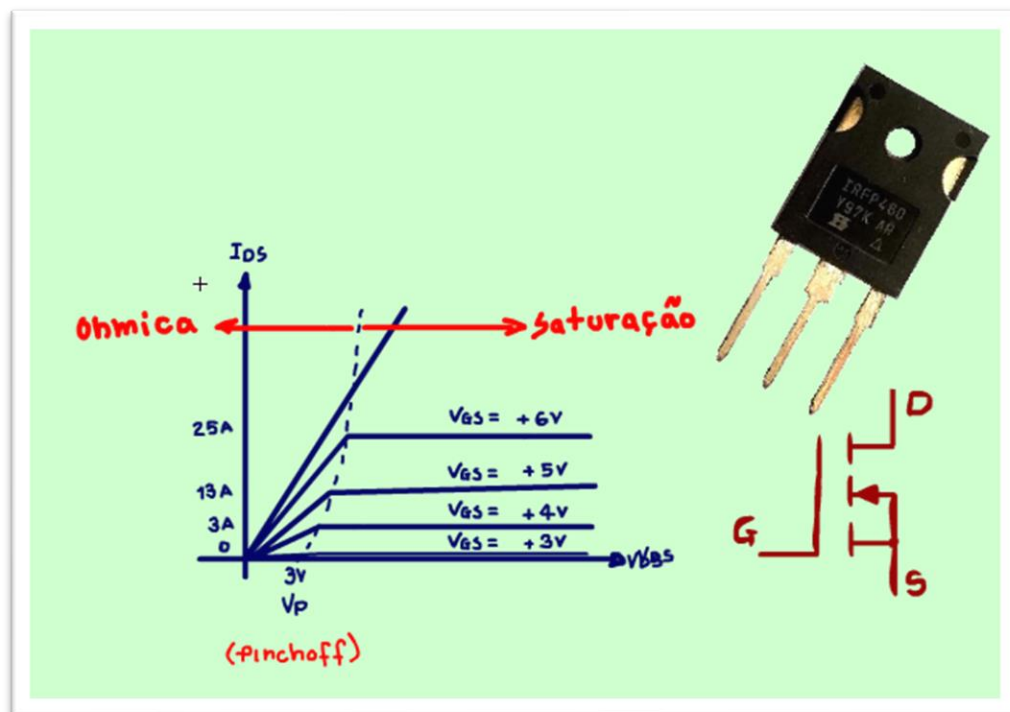
Então vem à mente a ideia que: O zero volt é a causa da saturação.

E não é bem assim, o zero volt é um efeito da saturação.

O que causa a saturação é o transistor estar trabalhando com uma fonte de corrente e está tentando injetar uma corrente tão alta na carga, que a tensão na carga satura, a tensão na carga alcança o seu valor máximo, isso é a tensão da alimentação VCC, então se a carga está consumindo toda a energia potencial, sobra o que para o transistor?

Isso mesmo, nada, zero volt!

Usando um MOSFET como resistência variável para controlar cargas de potência sem usar o PWM.



CURVA DE TRANSFERÊNCIA DO MOSFET

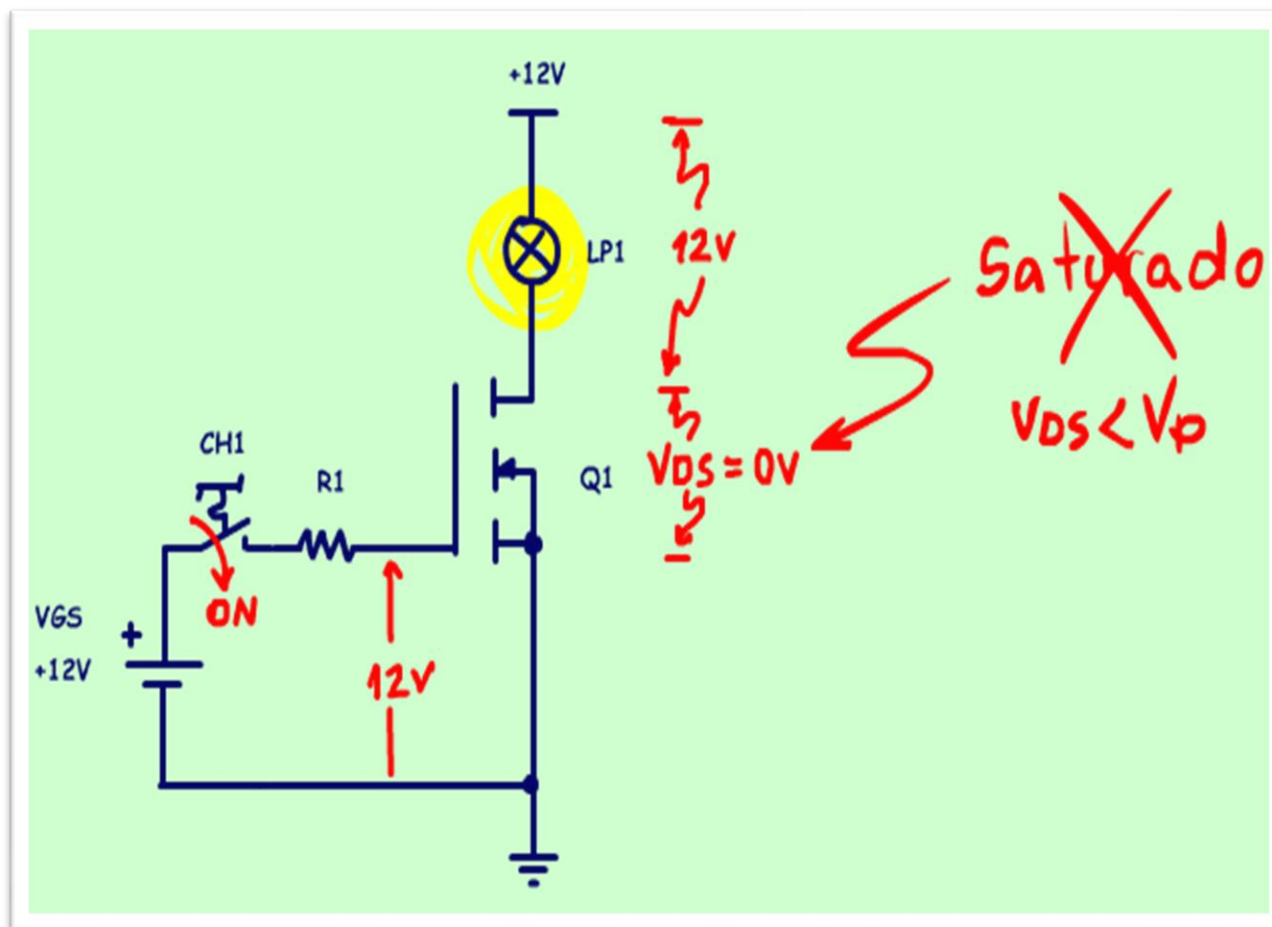
A curva de transferência do MOSFET é diferente do transistor, ele opera como uma fonte de corrente quando a tensão GATE/SOURCE for maior do que a tensão de threshold, que na maioria dos MOSFETs de potência fica ao redor de 3V.

Essa região é chamada de região de saturação.

Note que na região de saturação a tensão entre o DRENO e o SOURCE é maior do que a tensão de pinchoff, que é a tensão mínima que o MOSFET precisa para entrar na região de saturação, e aqui o segredo do transistor MOSFET trabalhando na saturação, o valor da tensão de pinchoff é igual a tensão de threshold, esse é um detalhe fantástico do MOSFET e que muita gente não leva em conta.

Então, para o MOSFET trabalhar saturado ele deve estar com uma tensão DRENO/SOURCE maior do que a tensão de threshold que é a mesma tensão de pinchoff.

Usando um MOSFET como resistência variável para controlar cargas de potência sem usar o PWM.

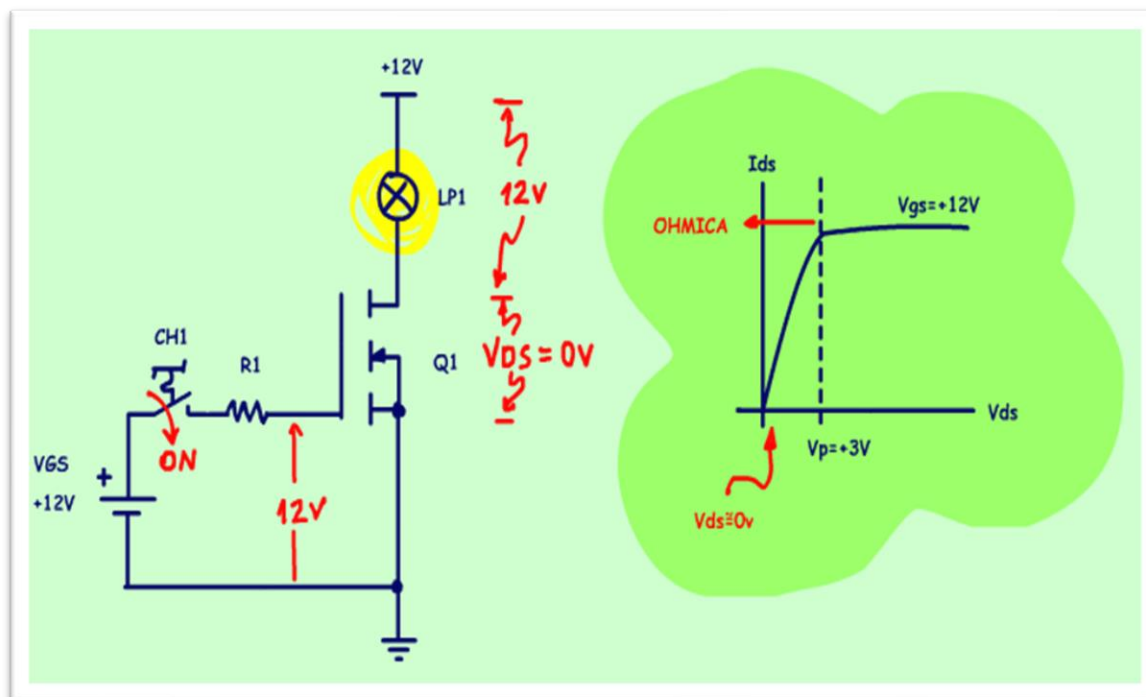


USANDO O MOSFET COMO CHAVE

Todo mundo quando quer ligar uma carga, tipo uma lâmpada, com um MOSFET, pensa em aplicar uma tensão GATE/SOURCE elevada, tipo 12V, e o transistor liga e sabe o que acontece? A tensão entre o DRENO e o SOURCE cai a zero volt, então você diz, o MOSFET saturou, e aí está o engano, se a tensão DRENO SOURCE do transistor está abaixo da tensão de pinchoff, que é igual a tensão de threshold, aproximadamente 3V, o transistor não está saturado!

Mas o que está acontecendo então Professor Bairros, a lâmpada não acendeu como no transistor?

Usando um MOSFET como resistência variável para controlar cargas de potência sem usar o PWM.



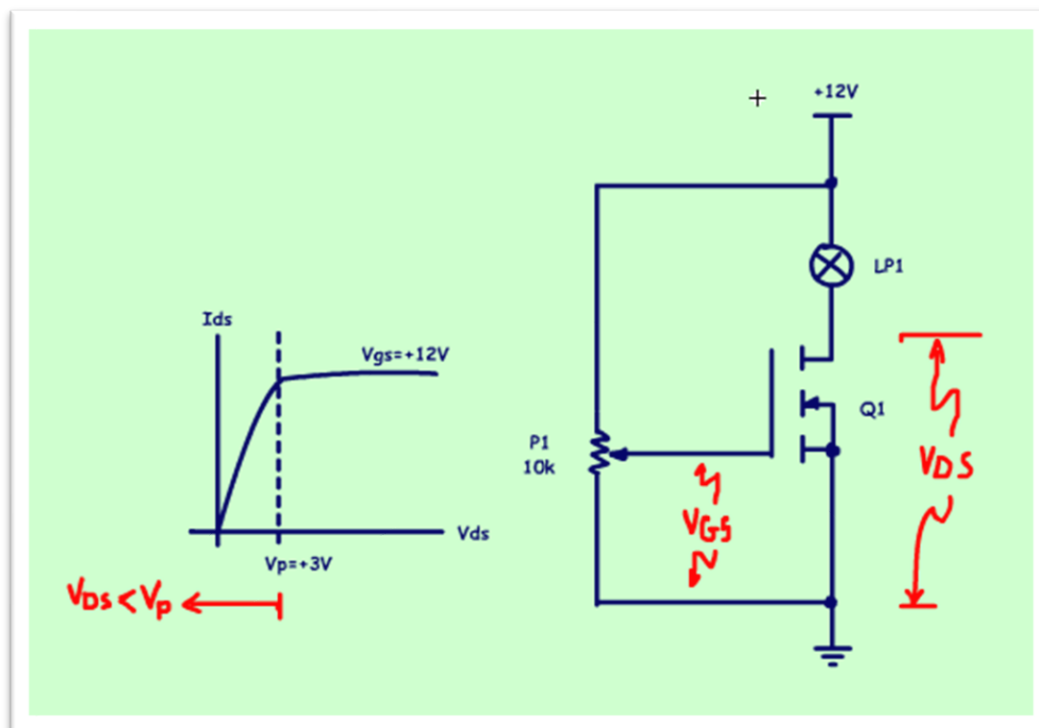
Sim, a lâmpada acendeu, se fosse um motor, o motor passaria a girar.

Mas, o MOSFET não está saturado, simplesmente o MOSFET entrou na região ôhmica, ele passa a se comportar como uma resistência, uma resistência de baixo valor.

Quanto mais alta a tensão VGS, mais baixa é o valor da resistência, um valor típico para uma tensão de GATE/SOURCE igual a 12V é 0,3 OHM, quase um curto!

E aí está o segredo, você pode variar a resistência do MOSFET, basta variar a tensão de GATE/SOURCE, mas para um valor abaixo da tensão de threshold, abaixo de 3V.

Usando um MOSFET como resistência variável para controlar cargas de potência sem usar o PWM.



CIRCUITO DO MOSFET TRABALHANDO COMO RESISTÊNCIA VARIÁVEL.

Veja como testar essa teoria, é só montar o circuito da figura, um potenciômetro irá a justar a tensão VGS.

O transistor usado nesse circuito é um transistor de potência.

Acima da tensão de threshold o transistor se comporta como uma fonte de alta corrente.

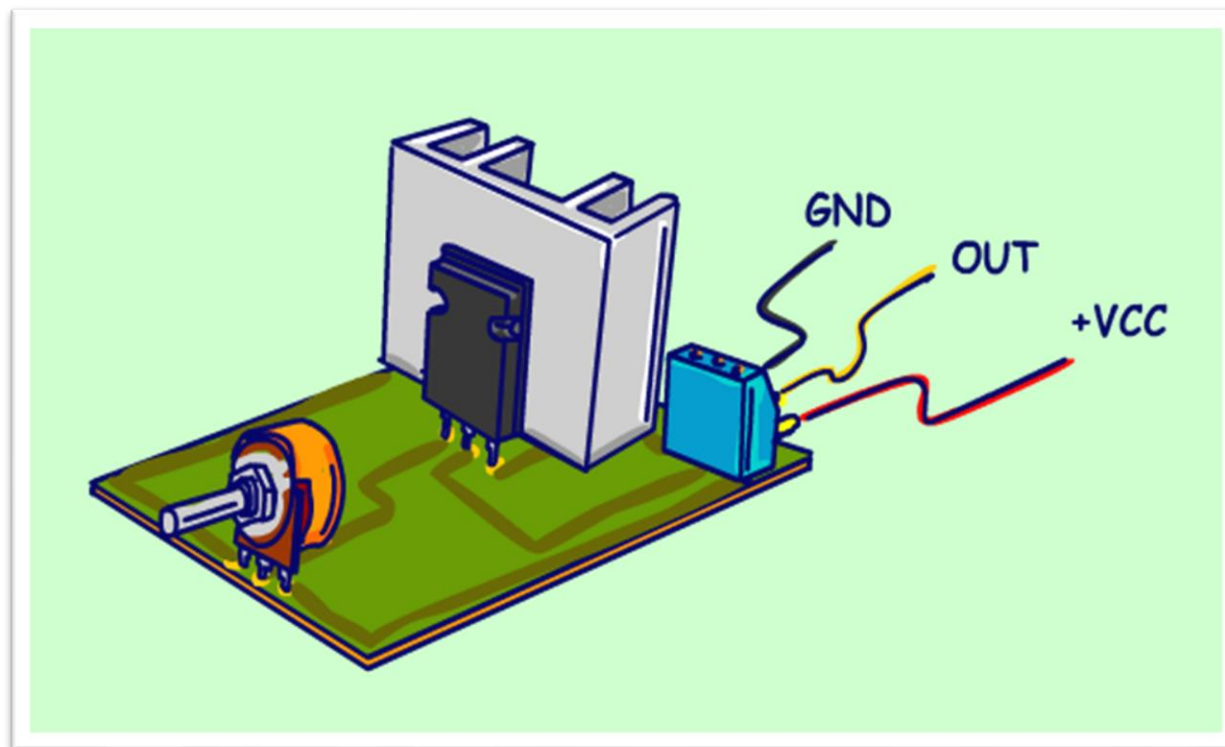
Abaixo da tensão de threshold o transistor passa a se comportar como uma resistência, e o circuito passa a funcionar como um divisor de tensão.

A máxima potência no MOSFET vai ocorrer quando a resistência do MOSFET for igual a resistência da carga, nesse caso a tensão sobre o MOSFET será metade da tensão de alimentação VCC.

Então para uma carga de 21W, como na lâmpada do exemplo, o MOSFET deverá suportar pelo menos 11,5W.

Abaixo da tensão de threshold a intensidade da lâmpada vai diminuindo, se fosse um motor de corrente contínua a velocidade iria diminuir.

Usando um MOSFET como resistência variável para controlar cargas de potência sem usar o PWM.



RESISTÊNCIA VARIÁVEL X PWM

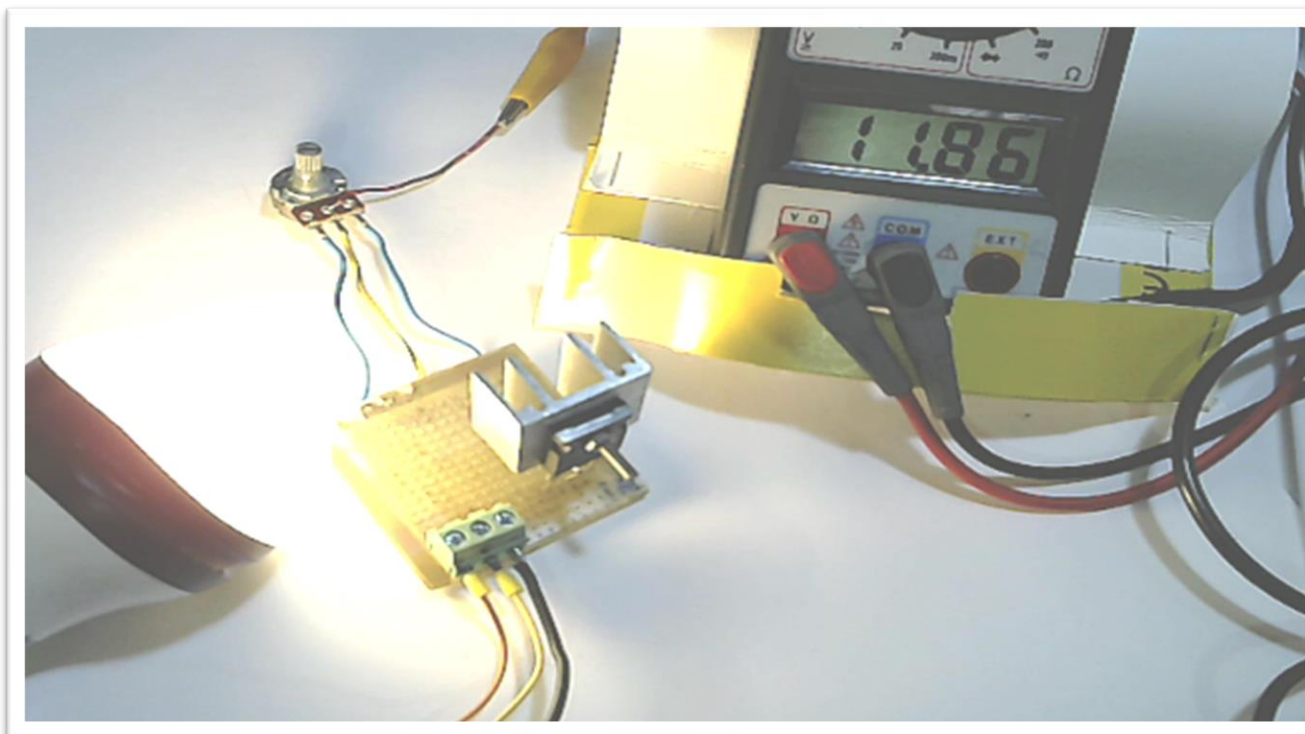
Você pode usar o MOSFET como resistência para substituir um circuito do tipo PWM, mas tem alguma vantagem?

A única vantagem é a simplicidade, mas você vai ter que jogar a energia do MOSFET fora, vai precisar de um dissipador de calor bem grande, talvez com refrigeração forçada e tudo mais, isso se estiver pensando em controlar cargas elevadas, mas para cargas leves como um motor de trenzinho, talvez não precise do ventilador.

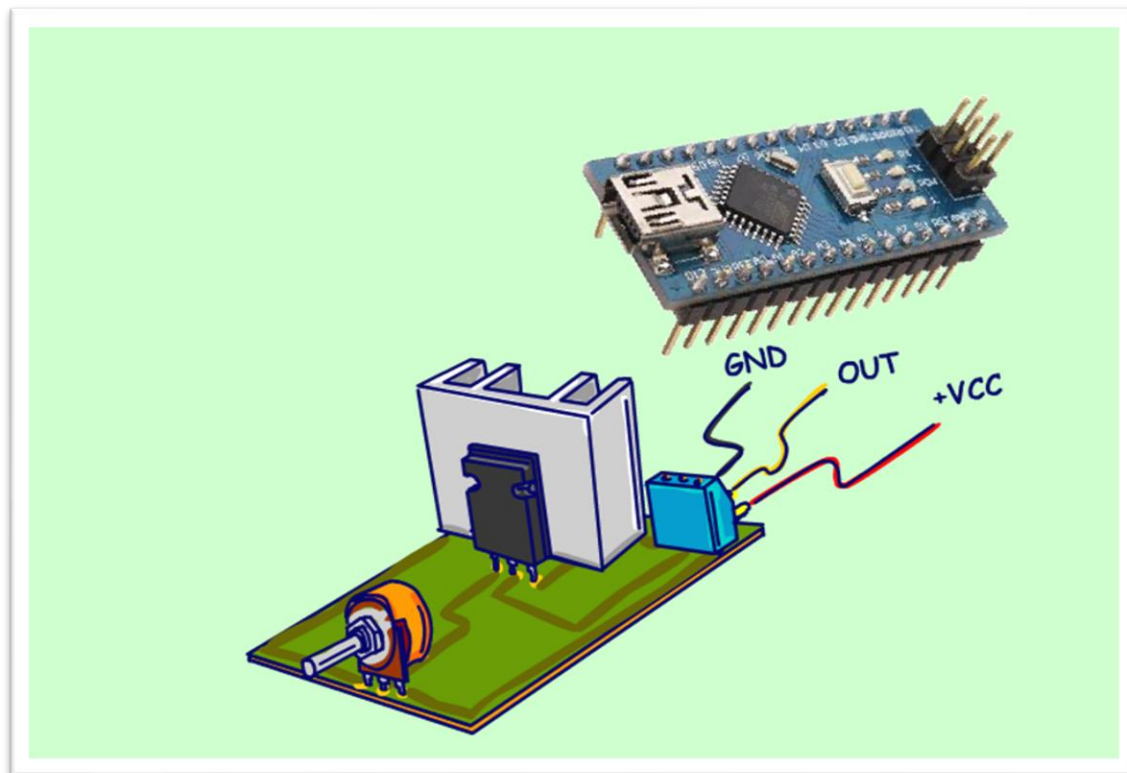
Usando um MOSFET como resistência variável para controlar cargas de potência sem usar o PWM.

TESTANDO O CIRCUITO.

Veja na figura o circuito de teste montado pelo Professor Bairros, veja que simplicidade.



Usando um MOSFET como resistência variável para controlar cargas de potência sem usar o PWM.



CONCLUSÃO.

Você viu nesse tutorial como controlar cargas de uma forma bem simples usando o MOSFET como uma resistência variável, agora você tem mais uma alternativa pra controlar a velocidade do motor do seu robô, e como as tensões de GATE são muito baixas, você pode controlar direto pela saída analógica do Arduino, isso veremos nos próximos tutoriais.

Usando um MOSFET como resistência variável para controlar cargas de potência sem usar o PWM.

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 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!

Usando um MOSFET como resistência variável para controlar cargas de potência sem usar o PWM.



The image shows a screenshot of the website www.bairrospd.com. The website header includes the logo "bairrospd" and the text "BAIRROS PROJETOS DIDÁTICOS E ELETRÔNICOS". Below the header, there is a green banner with the text "ESTUDE ELETRÔNICA NO SITE WWW.BAIRROSPD.COM". The main content area features a navigation menu with items 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 with a bag of resistors. Below this, there is a search bar and a section titled "O QUE SIGNIFICA GASTAR ENERGIA ELÉTRICA: Uma questão de Potência." A blue banner at the bottom of the screenshot says "AULAS OU ASSESSORIA COM O ENGENHEIRO E PROFESSOR ROBERTO BAIROS?". A large green overlay on the right side of the screenshot contains the text "VISITE O NOSSO SITE e CANAL YOUTUBE" and the website and channel information: "www.bairrospd.com" and "Professor Bairros".

www.bairrospd.com

https://www.youtube.com/channel/UC_tfxnYdBh4IbiR9twtP

Usando um MOSFET como resistência variável para controlar cargas de potência sem usar o PWM.

WIX:

Usando um MOSFET como resistência variável para controlar cargas de potência sem usar o PWM.

Veja nesse tutorial com é fácil usar o MOSFET como uma resistência variável para controlar uma carga de potência, como a velocidade de um motor DC, ou a intensidade de uma lâmpada, tudo sem usar o PWM.

Vamos lá!

Assuntos relacionados.

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

www.bairrospd.com

SOM: pop alegre Mysteries -30 (fonte YOUTUBE)

CONTROLE DE POTÊNCIA COM MOSFET USANDO ARDUINO, TENSÃO, SEM PWM!

SEO:

MOSFET, como ligar um MOSFET, MOSFET controlando uma carga, MOSFET pwm, controlando uma carga com MOSFET e sem PWM,

<https://youtu.be/lSpY1yL6L8I>