

1. Transformador de Micro-ondas: Shunt Magnético,



Saturação e Como Torná-lo Seguro

Descrição

Transformadores de forno de micro-ondas são baratos, potentes e muito populares em projetos DIY — mas também são perigosos se usados da forma errada.

Neste tutorial, você vai entender **o que é o shunt magnético**, por que a **corrente a vazio é tão alta**, o que acontece quando ele é removido e, principalmente, **como adicionar espiras extras no primário para evitar saturação e aquecimento**.

No final, mostramos ainda uma técnica avançada usando **dois transformadores em série**, explicando quando e por que isso funciona.

⚠ Conteúdo técnico e educativo. Trabalhar com transformadores envolve riscos reais.

www.bairrospd.com

VISITE O SITE DO PROFESSOR BAIRROS LÁ EM O PDF E MUITO MAIS.
PARA AULAS ONLINE CONTATE VIA SITE.
www.bairrospd.com

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



**VISITE
O NOSSO
SITE e
CANAL
YOUTUBE**

www.bairrospd.com
Professor Bairros

Sumário

1. Transformador de Micro-ondas: Shunt Magnético, Saturação e Como Torná-lo Seguro	1
1.1. A pergunta que todo mundo faz	3
1.2. O que é o shunt magnético	4
1.3. Por que o MOT não pode trabalhar a vazio	5
1.4. Remover o shunt: quando é problema	6
1.5. A solução correta: mais espiras no primário	7
1.6. Como descobrir quantas espiras adicionar	8
1.7. Medindo volts por espira	9
1.8. Cuidado com a fase	10
1.9. Alternativa elegante: dois MOTs em série	11
1.10. Conclusão	12
1.11. Referências	13

1.1. A pergunta que todo mundo faz



Arthurzinho:

“Professor... por que esse transformador puxa tanta corrente mesmo sem nada ligado?”

Professor Bairros:

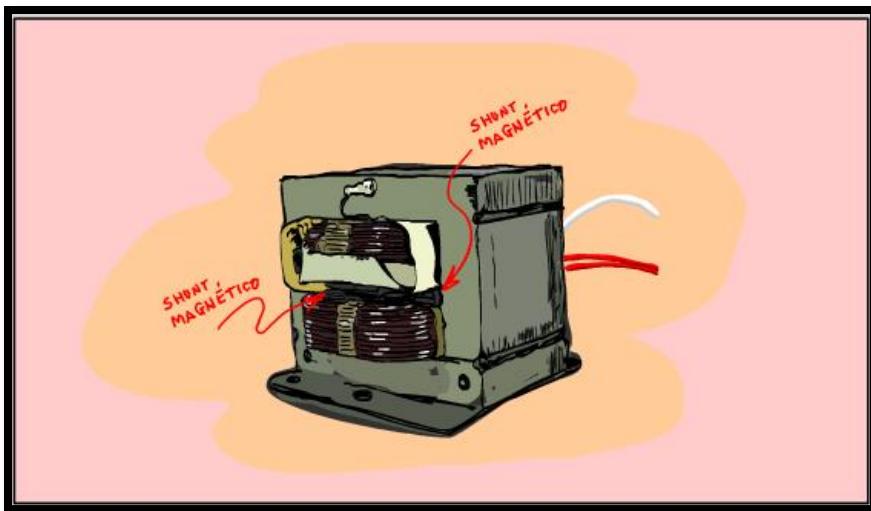
“Quem já tentou reaproveitar um transformador de forno de micro-ondas sabe: você liga na tomada, não conecta carga nenhuma... e ele já começa a roncar, esquentar e puxar uma corrente absurda.

Isso não é defeito, nem gambiarra do fabricante.

É projeto.

E para entender isso, precisamos falar de uma peça pouco conhecida, mas fundamental: o shunt magnético.”

1.2. O que é o shunt magnético



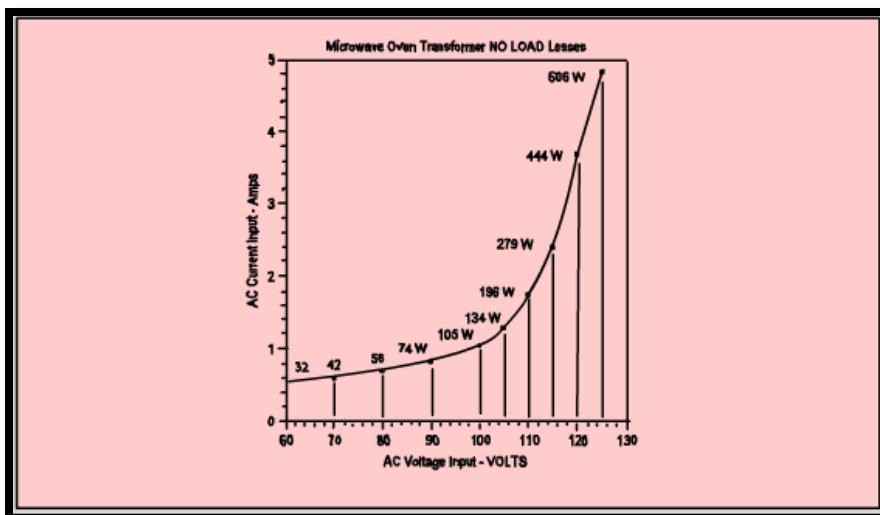
O shunt magnético é formado por lâminas de aço inseridas entre o primário e o secundário.

Ele cria intencionalmente **indutância de dispersão**, ou seja, uma parte do fluxo magnético não acopla totalmente entre os enrolamentos.

Na prática, isso equivale a colocar **um indutor em série com o primário**, limitando a corrente disponível para o magnetron.

Esse transformador não foi feito para ser eficiente, mas para ser robusto e barato, trabalhando sempre com carga.

1.3. Por que o MOT não pode trabalhar a vazio



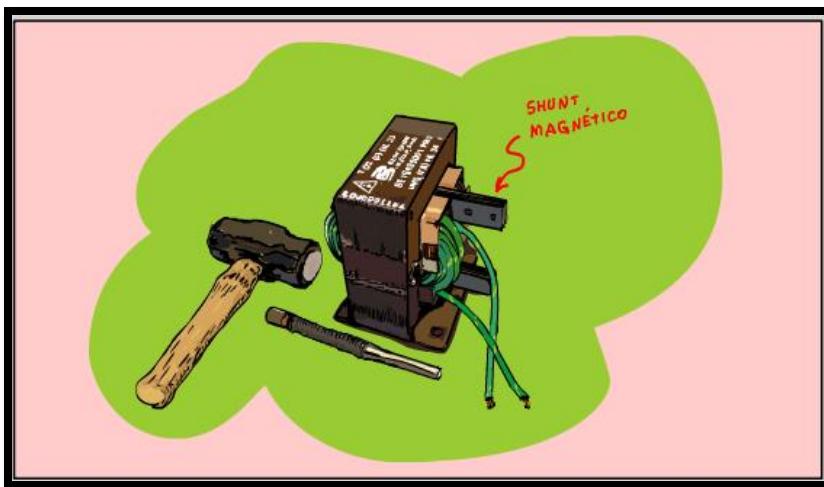
Transformadores comuns são projetados para ter **baixa corrente a vazio**.

Já o transformador de micro-ondas é diferente: ele usa o **mínimo possível de ferro e cobre**.

Quando está sem carga, o fluxo magnético aumenta demais, o núcleo entra em **saturação magnética**, a indutância do primário cai e a corrente sobe rapidamente.

Por isso é normal ver correntes da ordem de **1 ampère a vazio**, algo totalmente fora do padrão para transformadores convencionais.

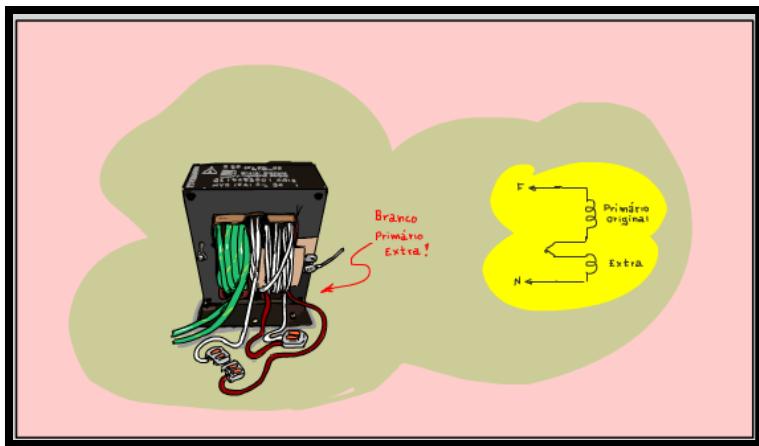
1.4. Remover o shunt: quando é problema



Muita gente **remove o shunt magnético** achando que isso **melhora o transformador**, mas isso só é verdade em aplicações muito específicas.

Em **solda a pontos**, o shunt **deve ser mantido**, porque ele limita a corrente de curto e o transformador só opera por poucos segundos, sempre com carga pesada. Já para uso contínuo, como **fonte linear ou transformador de bancada**, remover o shunt **sem fazer mais nada** é receita para aquecimento, ruído e falha prematura. Nesses casos, retirar o shunt **exige obrigatoriamente** uma correção no primário — e é isso que vamos aprender a fazer a seguir.

1.5. A solução correta: mais espiras no primário



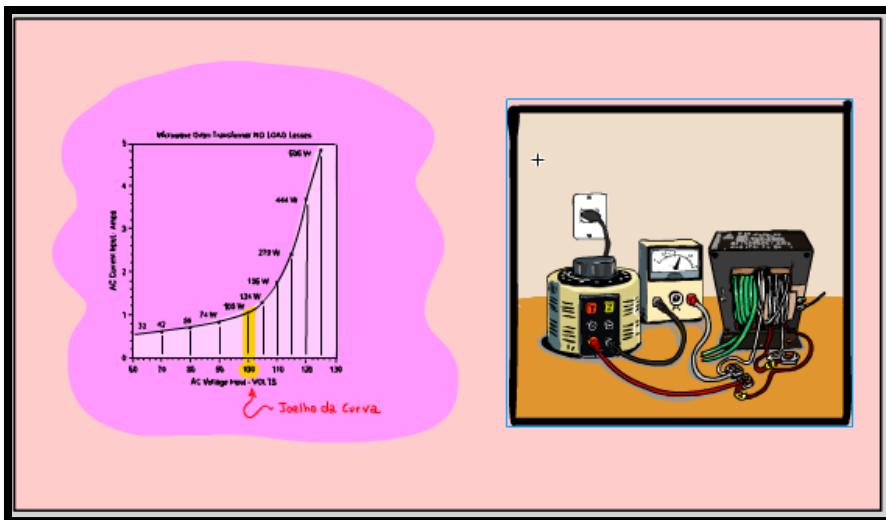
Se você remove o shunt magnético, precisa compensar o projeto original.

A solução correta é **aumentar o número de espiras do primário**.

Isso reduz o fluxo magnético por volt, empurrando o ponto de saturação para uma tensão mais alta do que a rede elétrica.

Esse é o passo que quase ninguém ensina — e o mais importante de todo o processo.

1.6. Como descobrir quantas espiras adicionar

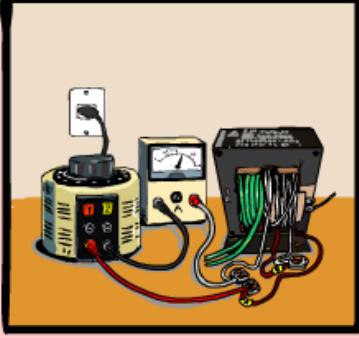


Você alimenta o primário, sem secundário e sem shunt, e sobe lentamente a tensão observando a corrente a vazio.

Chega um ponto em que a corrente começa a subir rapidamente: esse é o **ponto de inflexão**, onde o núcleo entra em saturação.

O objetivo é fazer esse ponto ocorrer **acima da tensão da rede**, não abaixo.

1.7. Medindo volts por espira



Exemplo:
Tensão do joelho = 100v
Espiras 10
Tensão medida = 12,7V

$$m_l = \frac{12,7 \text{ V}}{10} = 1,27 \frac{\text{espiras}}{\text{V}}$$

Para 27 v

$$m_l = 27 \text{ V} \times 1,27 \frac{\text{espiras}}{\text{V}} = 34,3 \text{ espiras}$$

A pergunta é,
quantas
espiras eu
devo enrolar
nesse
primário
extra?

Veja a seguir como fazer!

Enrole 10 espiras provisórias no núcleo.

Aplique a tensão até o ponto seguro, por exemplo 100 volts, no transformador do exemplo, um transformador para 127V e meça a tensão nessas 10 espiras.

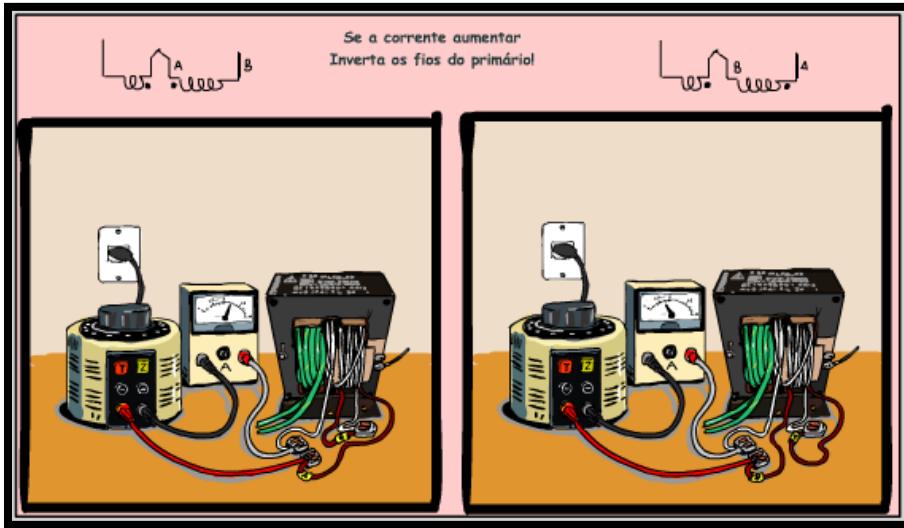
Divida o valor por 10 e você terá a relação espiras por **Volt**.

Com isso, você calcula exatamente quantas espiras precisa adicionar ao primário para deslocar o ponto de saturação até 120 ou 127 volts.

No exemplo da figura foi medido 12,7V, dividindo por dez deu 1,27, para gerar uma tensão de 27V nesse enrolamento extra você vai precisar bobinar 34,3 espiras sobre o primário original e ligar tudo em série, colocar umas espiras a mais também pode, vai subir mais a tensão ainda, então na prática é bom bobinar 35 espiras.

Você deve ligar logo em seguida e medir novamente e então confirmar que o joelho se deslocou para 127 V, se for um pouco acima não tem problema, abaixo que não deve ficar.

1.8. Cuidado com a fase



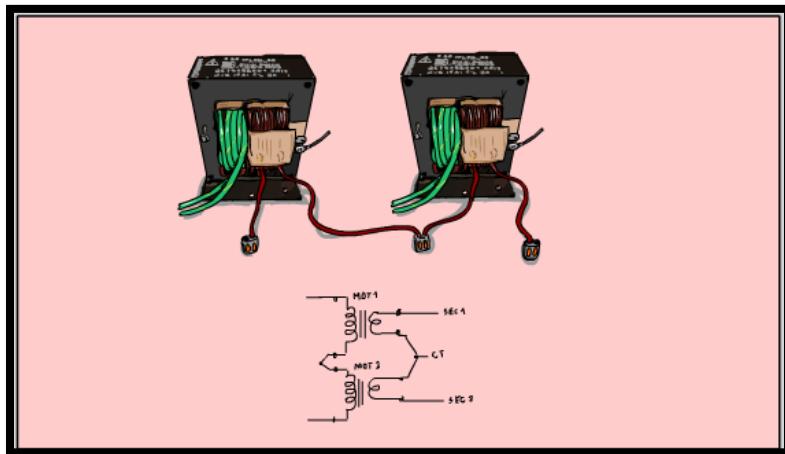
As espiras extras devem ser ligadas **em série e em fase** com o primário.

Se ligar fora de fase, a corrente vai aumentar ainda mais.

Se isso acontecer, basta inverter as conexões do novo enrolamento.

Esse detalhe simples faz toda a diferença entre um transformador estável e um aquecedor improvisado.

1.9. Alternativa elegante: dois MOTs em série



Existe ainda uma solução elegante quando você tem dois transformadores iguais.

Ligando os **primários em série**, cada um recebe metade da tensão da rede, ficando muito longe da saturação.

Se os secundários tiverem o mesmo número de espiras e forem ligados em série, a corrente será igual nos dois.

Essa técnica reduz drasticamente a corrente a vazio e ainda permite criar fontes simétricas com ponto médio virtual.

1.10. Conclusão



Arthurzinho:

“Então não era só tirar o shunt... era ensinar o transformador a respirar melhor!”

Professor Bairros:

Transformadores de micro-ondas não são vilões — são apenas especializados. Quando entendemos o papel do shunt magnético, da saturação e do número de espiras, conseguimos reaproveitá-los de forma segura, eficiente e consciente. Eletrônica não é força bruta: é entendimento.

1.11. Referências

Transformador de Micro-ondas: Shunt Magnético, Saturação e Como Torná-lo Seguro

Descrição

Transformadores de forno de micro-ondas são baratos, potentes e muito populares em projetos DIY — mas também são perigosos se usados da forma errada.

Neste tutorial, você vai entender **o que é o shunt magnético**, por que a **corrente a vazio é tão alta**, o que acontece quando ele é removido e, principalmente, **como adicionar espiras extras no primário para evitar saturação e aquecimento**.

No final, mostramos ainda uma técnica avançada usando **dois transformadores em série**, explicando quando e por que isso funciona.

 Conteúdo técnico e educativo. Trabalhar com transformadores envolve riscos reais.

Hashtags

#Eletrônica #Transformador #MicroOndas #MOT #DIY #FonteLinear #SaturaçãoMagnética
#ShuntMagnético #ProfessorBairros

YOUTUBE: <https://youtu.be/05YGSGCU3iI>

Publicação: www.bairrospd.com