

## 1. Adeus à Bateria de 12 V — A Nova Geração dos Carros Elétricos Elétricos



### Descrição

Professor Bairros e Arthurzinho exploram um tema curioso: por que os carros elétricos ainda usam uma velha bateria de chumbo de 12 V? A resposta envolve um salto tecnológico com conversores modulares tão rápidos que podem substituir completamente essa bateria — criando o conceito de “bateria virtual”.

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

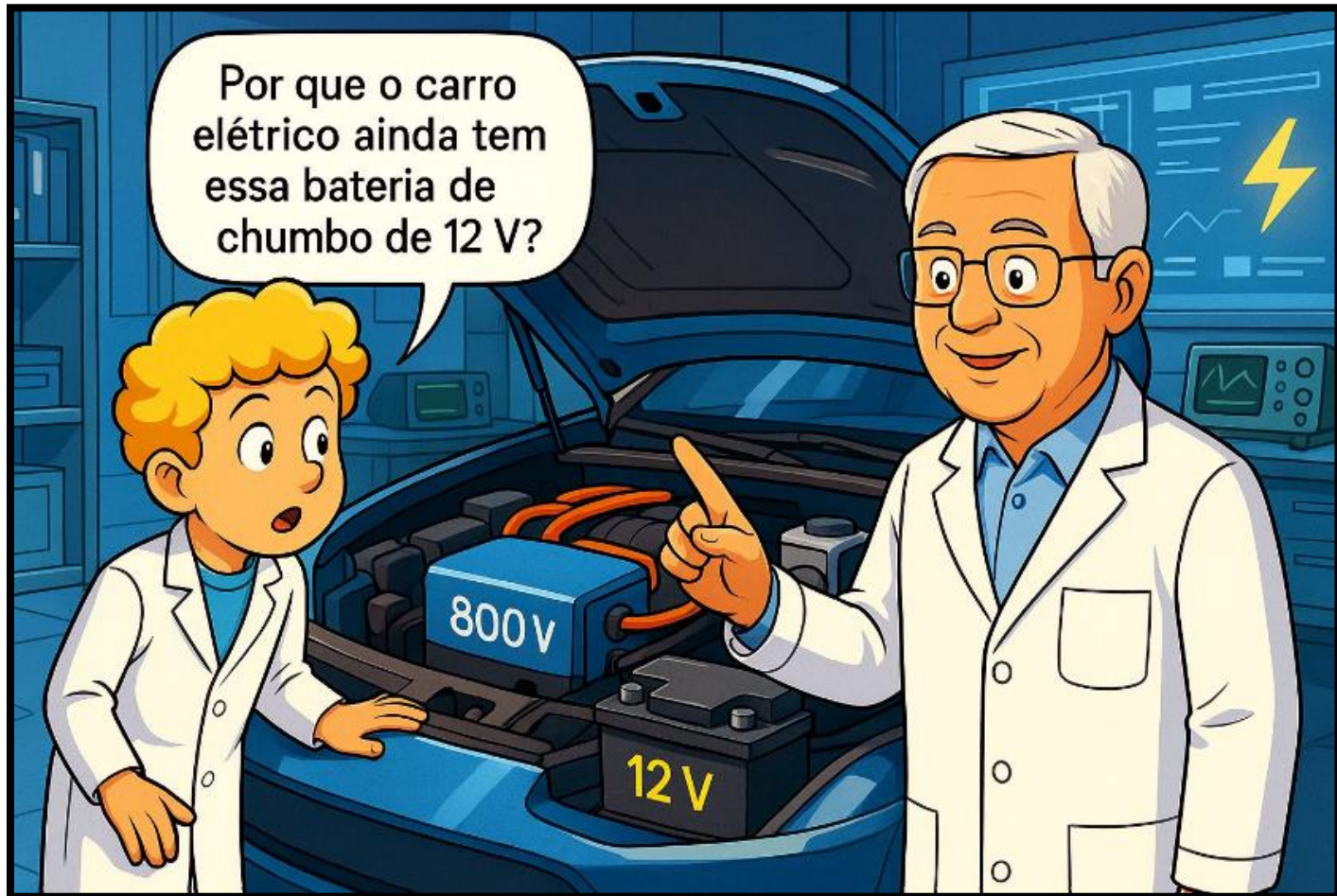
<https://www.youtube.com/@professorbairros>



## Sumário

|      |                                                                      |    |
|------|----------------------------------------------------------------------|----|
| 1.   | <b>Adeus à Bateria de 12 V — A Nova Geração dos Carros Elétricos</b> | 1  |
| 1.1. | Introdução                                                           | 3  |
| 1.2. | O Peso da Herança                                                    | 4  |
| 1.3. | Hora de Repensar Tudo                                                | 5  |
| 1.4. | O Que é um Módulo NBM                                                | 6  |
| 1.5. | A Bateria Virtual                                                    | 7  |
| 1.6. | Como ele faz isso                                                    | 9  |
| 1.7. | Arquitetura Zonal                                                    | 10 |
| 1.8. | Conclusão — “Fim da Era 12 V”                                        | 12 |
| 1.1. | Referências                                                          | 14 |

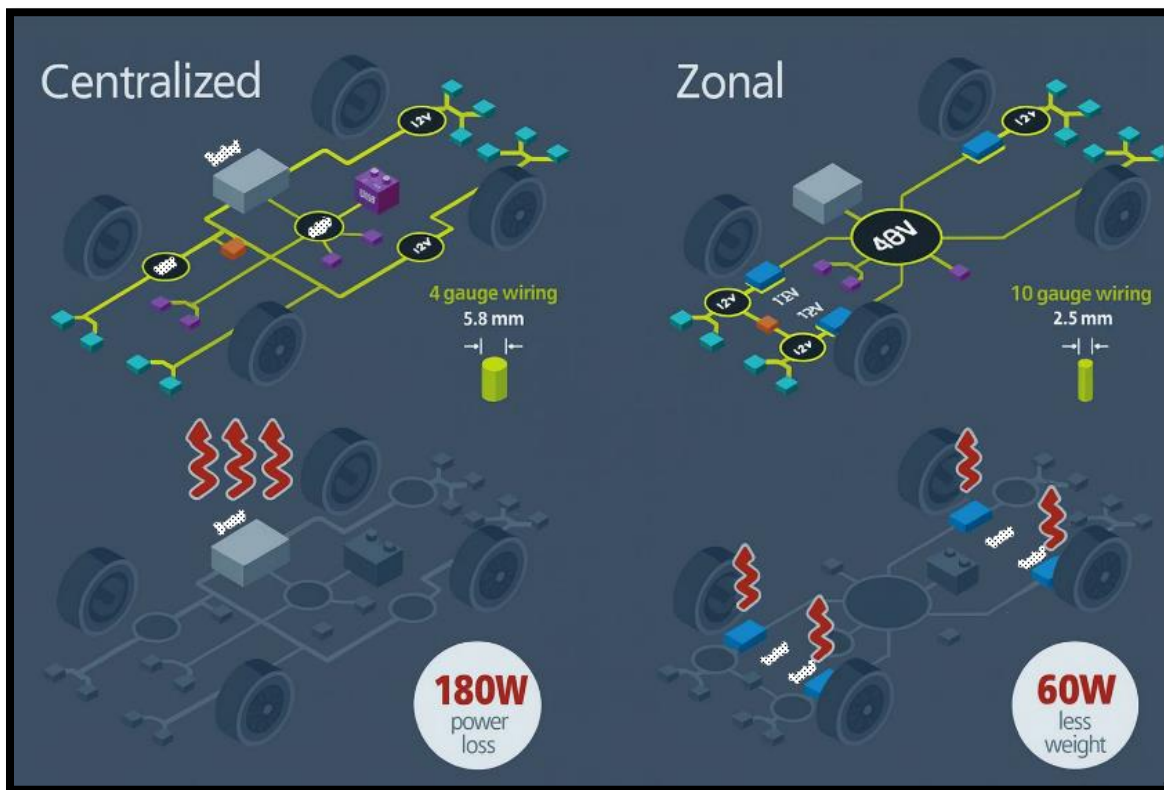
## 1.1. Introdução



Muita gente se surpreende com isso. Um veículo cheio de tecnologia, movido por uma bateria principal de 400 ou 800 volts, ainda carrega uma pequena bateria de 12 V. Ela serve para alimentar sistemas auxiliares, como os freios ABS, o ar-condicionado, o painel e os módulos eletrônicos de segurança. Esses circuitos precisam responder instantaneamente a picos de corrente — algo que, até pouco tempo atrás, só as baterias de chumbo sabiam fazer bem.

Mas, isso está mudando, é sobre isso que eu vou falar nesse tutorial, vamos lá!

## 1.2. O Peso da Herança

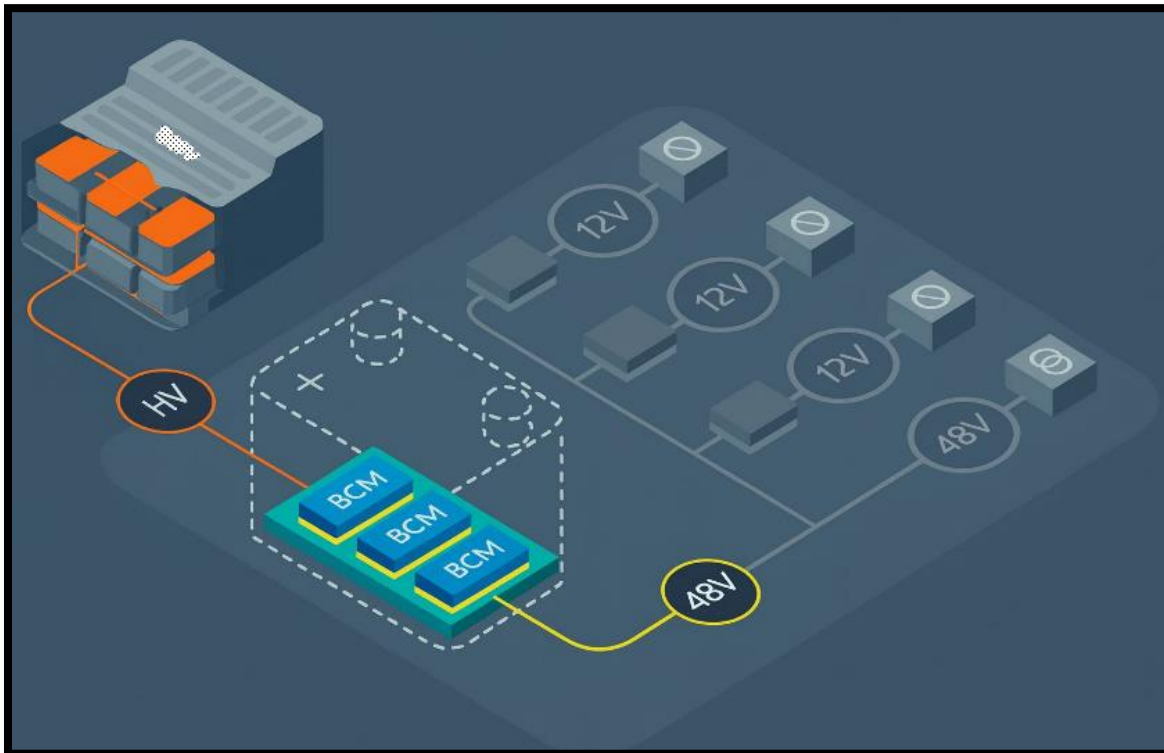


Essa bateria é uma herança do motor a combustão. Nos carros antigos, ela alimentava tudo através de cabos grossos e pesados — o chamado sistema 12 V centralizado. Mas com os carros elétricos cheios de eletrônica, essa arquitetura ficou ineficiente. O peso dos cabos, as perdas de energia e a complexidade do sistema reduzem a autonomia e ocupam espaço que poderia ser usado para mais células de bateria.

Hoje os carros elétricos estão sendo pensados com uma arquitetura descentralizada

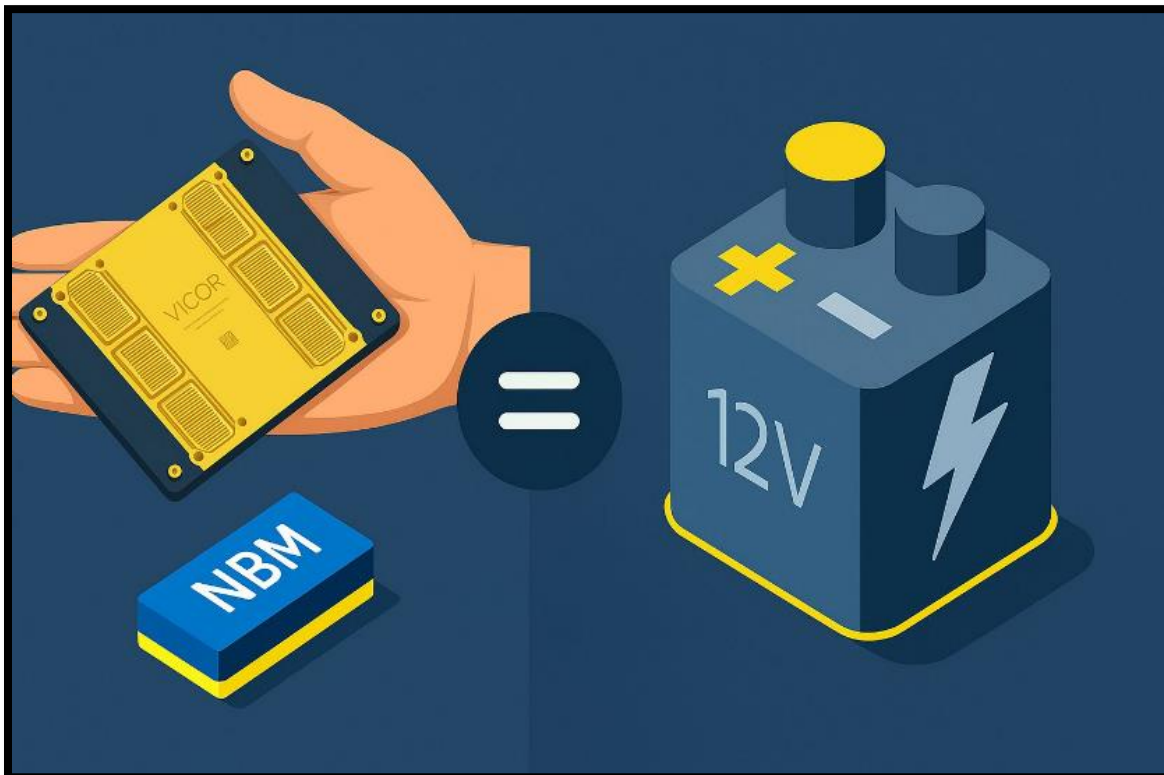


### 1.3. Hora de Repensar Tudo



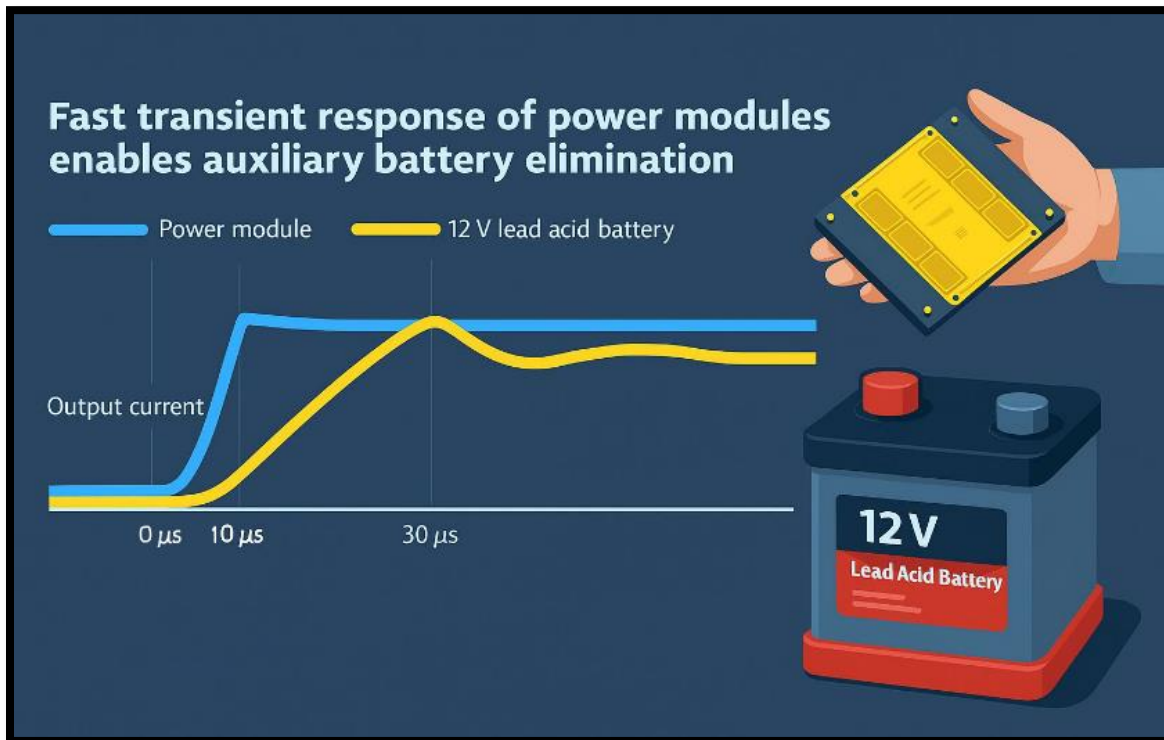
A nova geração de engenheiros de potência está reavaliando toda a distribuição elétrica dos carros. Afinal, por que não usar a grande bateria de 800 V para fornecer energia diretamente aos circuitos de baixa tensão? A resposta sempre foi a mesma: os conversores antigos eram lentos demais. Quando um motor ou atuador puxa corrente de repente, a tensão cai e os sistemas reiniciam. Mas agora isso está mudando com os novos módulos de potência de alta densidade, esses módulos tem a função de substituir as baterias de 12V, mesmo quando o circuito exigir surtos de altas correntes.

## 1.4. O Que é um Módulo NBM



Um desses novos componentes é o módulo NBM da Vicor. Ele é um conversor DC-DC que liga a bateria de alta tensão diretamente aos circuitos de 12 V ou 48 V. Por dentro, ele usa uma topologia sofisticada chamada **Sine Amplitude Converter**, ou SAC™, que transforma a tensão com altíssima eficiência e resposta quase instantânea.

## 1.5. A Bateria Virtual

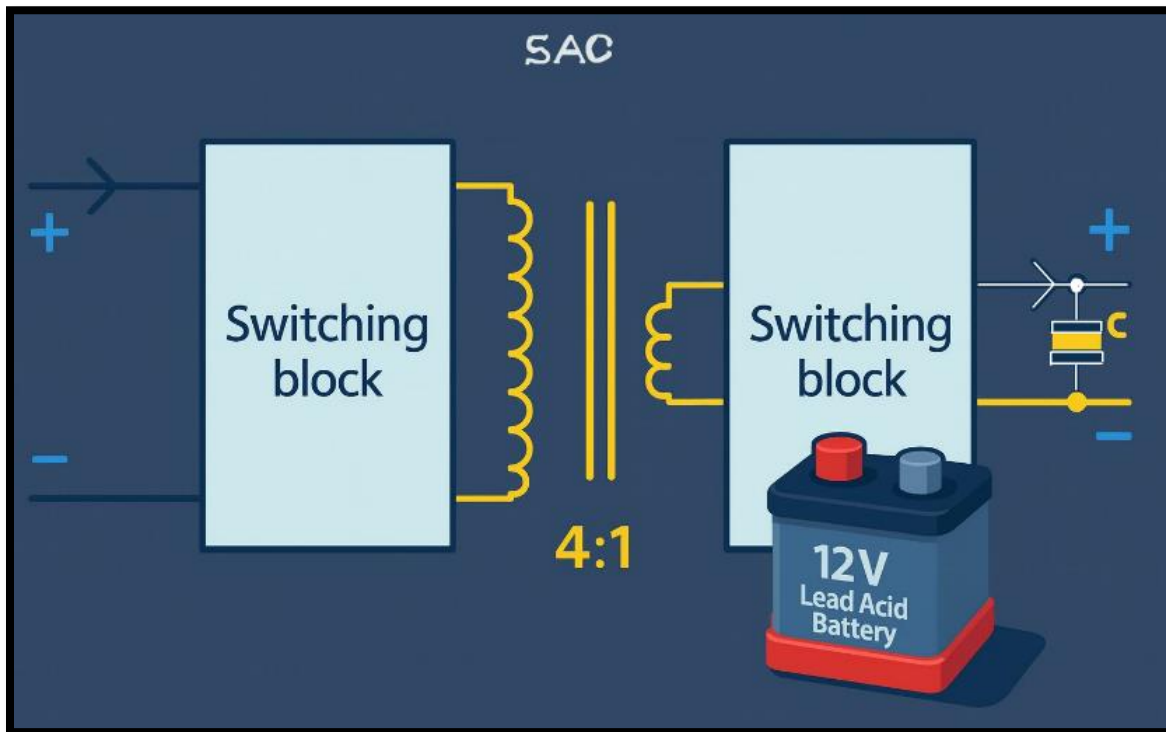


Nos testes, o NBM responde a um degrau de corrente de 75 ampères em apenas 10 microssegundos. Uma bateria 12 V leva cerca de 30 microssegundos para fazer o mesmo. Em outras palavras, o módulo é **três vezes mais rápido**. Essa agilidade permite que ele se comporte como uma 'bateria virtual', fornecendo ou absorvendo corrente com a mesma facilidade, mas sem peso nem manutenção.



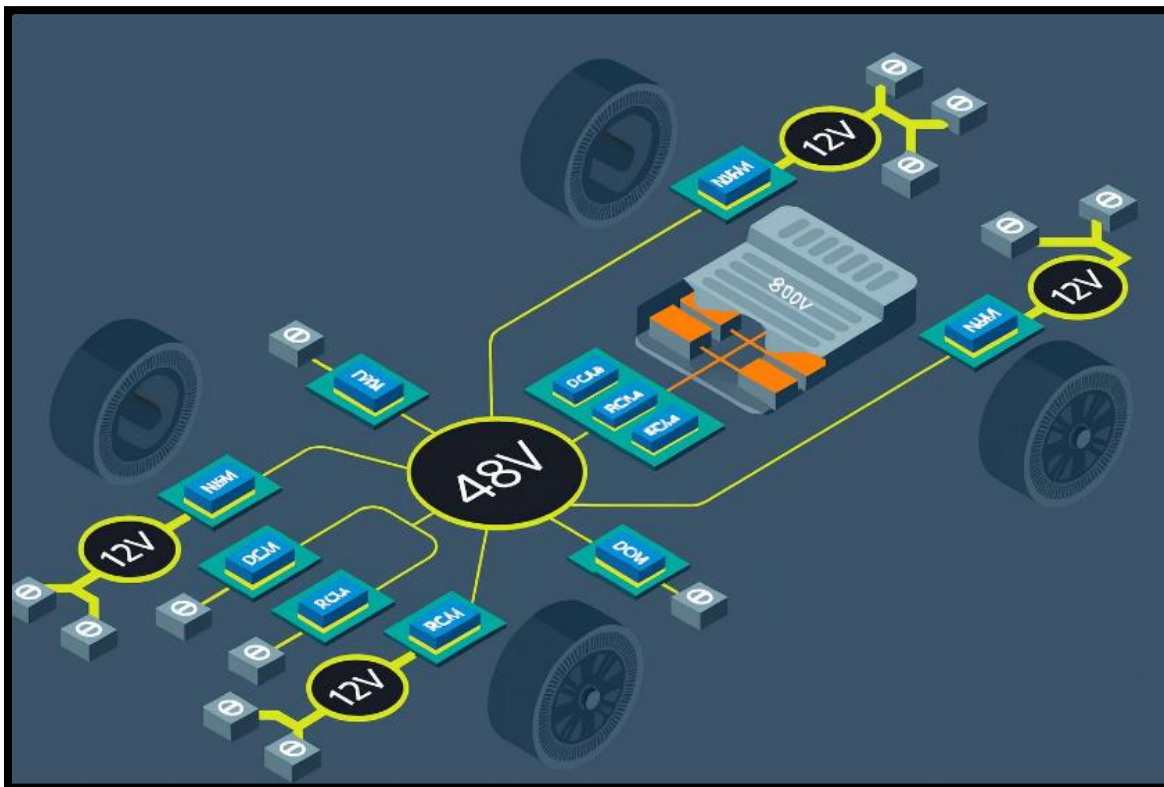


## 1.6. Como ele faz isso

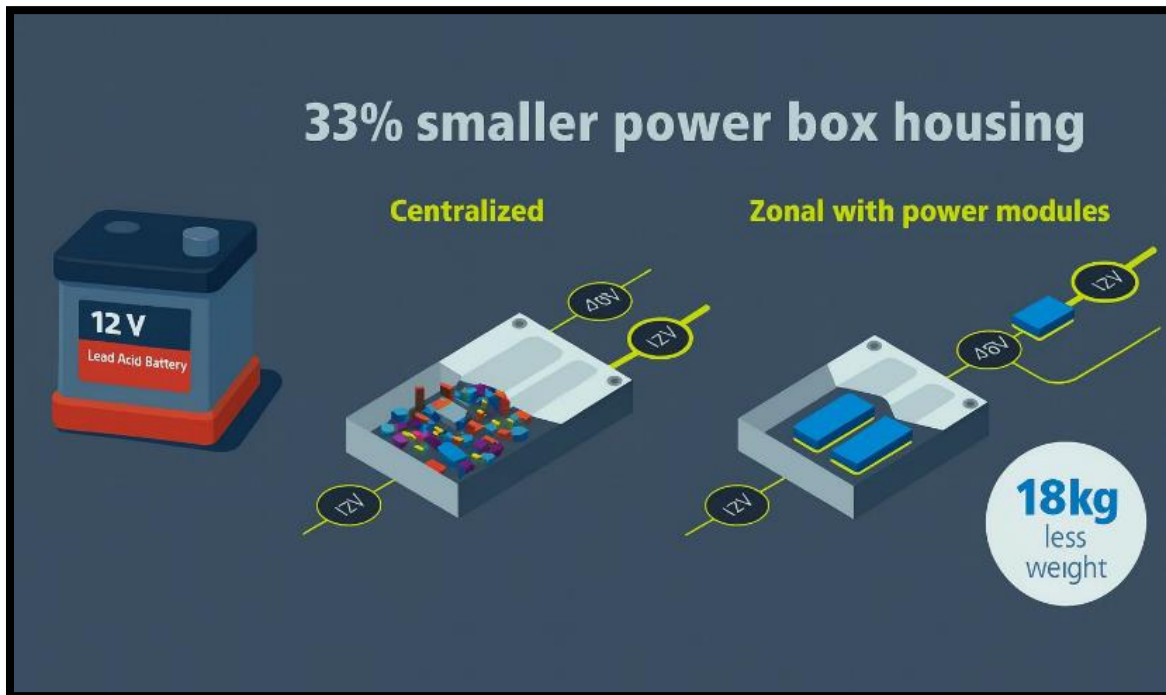


O segredo está no fator de transformação do **Sine Amplitude Converter**, ou SAC™, o chamado **K-factor**. Quando reduzimos 48 V para 12 V, esse fator é de  $\frac{1}{4}$ . Com isso, a capacitância refletida na saída fica dezesseis vezes maior — como se houvesse um enorme reservatório de energia pronto para responder a qualquer variação de corrente. É por isso que o NBM tem um comportamento tão parecido com uma bateria de verdade.

## 1.7. Arquitetura Zonal



Outra vantagem é que esses módulos podem ser espalhados pelo veículo. Em vez de uma 'caixa preta' central, temos pequenos conversores perto de cada zona — painel, portas, suspensão. Isso reduz o comprimento dos cabos, as perdas de energia e a interferência eletromagnética. Tudo fica mais leve, mais frio e mais eficiente.



### O Saldo Final

Eliminando a bateria de 12 V e adotando a arquitetura zonal com módulos modulares, os engenheiros obtêm reduções de até **18 quilos** no peso total do veículo. Esse ganho pode ser convertido em **células extras de bateria**, aumentando a autonomia em até 4 000 milhas por ano — e ainda diminuindo em 30 % o tempo de recarga anual. É eficiência por todos os lados, tudo isso graças aos novos módulos que são bem menores do que os módulos antigos e bem menos pesados que as baterias atuais

### 1.8. Conclusão — “Fim da Era 12 V”



Vai, Arthurzinho! Os carros elétricos do futuro serão totalmente modulares — leves, eficientes e com resposta instantânea. A ‘bateria virtual’ não é só uma tendência: é o passo lógico da engenharia de potência para tirar de vez o fantasma de 12 volts do capô dos carros elétricos.





## 1.1. Referências

### Tutorial: Adeus à Bateria de 12 V — A Nova Geração dos Carros Elétricos

#### Descrição:

Professor Bairros e Arthurzinho exploram um tema curioso: por que os carros elétricos ainda usam uma velha bateria de chumbo de 12 V? A resposta envolve um salto tecnológico com conversores modulares tão rápidos que podem substituir completamente essa bateria — criando o conceito de “bateria virtual”.

**YOUTUBE:** <https://youtu.be/g63mdwXFDeU>

#### **Publicação:**

Tutorial baseado no ebook da VICOR: “Automotive eBook High density power conversion: more power in less space”

[https://www.vicorpower.com/resource-library/articles/power-modules-for-uncharted-ev-power-challenges?utm\\_source=electronicdesign&utm\\_medium=display&utm\\_campaign=l03\\_aut\\_o\\_prospecting\\_noram&utm\\_content=article\\_power\\_modules\\_for\\_uncharted\\_ev\\_power\\_challenges\\_personifai](https://www.vicorpower.com/resource-library/articles/power-modules-for-uncharted-ev-power-challenges?utm_source=electronicdesign&utm_medium=display&utm_campaign=l03_aut_o_prospecting_noram&utm_content=article_power_modules_for_uncharted_ev_power_challenges_personifai)