

Três cilindros, com turbo e sem radiador: o Elko na Chevy.

REVOLUÇÃO

COMO ANDA A CHEVY COM MOTOR ELKO

Este é o primeiro teste de carro nacional equipado com motor Elko: movida a soja e diesel, a Chevy acelerou mais e fez 22 km/litro.

REPORTAGEM DE LUIZ BARTOLOMAIS JÚNIOR FOTOS DE MITUO SHIGUIHARA



Grande autonomia: a 100 km/h, dá para andar 1 364 km com um tanque.

CONSUMO MÉDIO — km/litro			
	Elko		Motor normal
	Soja	Diesel	Álcool
Cidade	12,89	15,56	7,08
Estrada, 100 km/h, carregado	19,44	21,86	9,76
Estrada, 100 km/h, vazio	20,25	22,38	10,72

Depois de noticiar em primeira mão a chegada ao Brasil do motor Elko *multifuel* (QR 325), capaz de funcionar com qualquer tipo de óleo, fomos ao centro de pesquisas da fundação alemã Elsbett Konstruktion (QR 328), onde esse avançado motor se-

mi-adiabático foi desenvolvido. Agora chegou a vez de **Quatro Rodas** fazer o primeiro teste de um carro brasileiro equipado com o novo motor: uma Chevy 500.

Embora correspondam às nossas expectativas, os resultados deste teste não deixam de ser surpreen-



Compare os números: o desempenho da picape ficou

dentos. Movido a óleo diesel ou óleo de soja, o carro teve desempenho geral superior ao da Chevy a álcool testada em nossa última edição e sobretudo foi extremamente mais econômico: fez em média 15,5 km/litro de diesel no pesado trânsito urbano e 22 km/litro na estrada. Isso em média, pois à velocidade constante de 60 km/hora, por exemplo, o motor Elko levou a Chevy à marca incomum de 28,8 km/litro.

Comparada, aliás, com a Chevy a álcool recentemente testada, a

Chevy com motor Elko, alimentado a óleo de soja ou diesel, foi mais eficiente, e não apenas em consumo. Com diesel, sua aceleração foi progressivamente mais rápida: a diferença superou os 5 segundos na medição de 0 a 140 km/h: 32,01 segundos contra 37,74 da última Chevy testada. Nas retomadas, a Chevy Elko também levou nítida vantagem. O motorista até estranha estar dirigindo um veículo movido a diesel, que normalmente é lento.

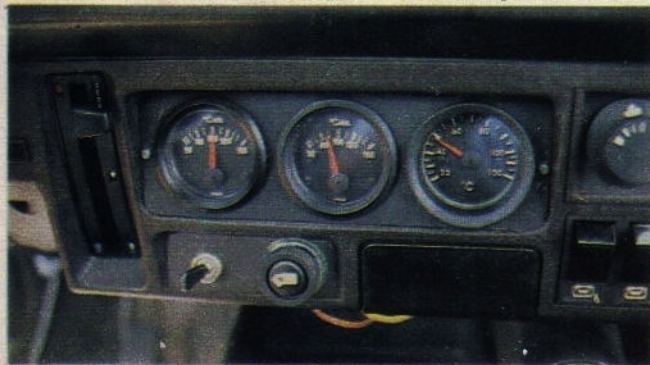
A Chevy Elko só não foi mais rápida do que a Chevy álcool na

velocidade máxima, mas chegou bem perto: 148,8 km/h com Elko diesel contra 149,6 km/h do motor comum.

Explica-se: esta Chevy estava com suas relações de câmbio e diferencial normais, mas que são curtas para o motor Elko. Como os motores tipo diesel têm um mecanismo de segurança que corta o combustível acima de certo limite de giros, para evitar danos — no Elko, o limite era 4 500 rpm —, isso restringe a velocidade máxima. Com diferencial mais longo, a Chevy Elko



Acelerações e retomadas mais rápidas: não há desperdício de energia.



Instrumentos especiais: testando o protótipo.



Óleo de soja: com a mesma injeção do diesel.

melhor apesar do câmbio, curto demais para o Elko.

chegaria provavelmente a mais de 160 km/h. Claro que assim a aceleração seria menor, praticamente se equivalendo à da Chevy normal. Em suma, trata-se de escolher entre aceleração e velocidade máxima.

Como se esperava, os resultados do teste com óleo de soja ficaram abaixo das marcas com diesel: ainda assim a maioria das acelerações e retomadas superou os números da Chevy comum. Aqui, acontece que os óleos vegetais têm menos calorias por litro que o diesel. Além disso, para o motor ter a caracterís-

tica de queimar vários tipos de combustível, há uma regulação especial da bomba injetora que permite compensar as eventuais diferenças. Assim, os números do consumo com diesel poderiam ser até melhores se fosse feita uma regulação específica para esse combustível e se o diferencial fosse mais longo. De qualquer modo, com soja ou diesel, o motor Elko consumiu aproximadamente a metade, ou menos, do álcool da Chevy comum.

Finalmente, a Chevy Elko foi muito barulhenta. Ela não recebeu

o tratamento anti-ruído presente nos carros com motor Elko que experimentamos aqui e na Alemanha. Com isso, o barulho ficaria apenas levemente maior que o do carro com motor comum. Mas o importante, no caso, é a notável economia, além do bom desempenho e sobretudo da possibilidade de funcionar com qualquer óleo. O Elko continua apontando para o motor do futuro e tentativas semelhantes estão sendo feitas em outros lugares (ver quadro). Poderemos, de novo, ser os pioneiros.

CONSUMO MÍNIMO FOI DE 32 KM/LITRO

RETOMADA — em segundos, na 5.ª marcha

Variação em km/h reais	Motor normal Álcool	Motor Elko	
		- Soja	Diesel
40 - 60	8,30	10,20	9,53
40 - 80	17,99	17,20	16,44
40 - 100	28,59	23,94	23,08
40 - 120	39,61	31,34	30,83
40 - 1 000 m	42,31	40,36	40,42

CONSUMO — em velocidades constantes, km/l

Velocidade km/h reais	Motor normal Álcool	Motor Elko		Marchas usadas
		Soja	Diesel	
40	15,50	27,02	32,07	5.ª
60	12,84	23,09	28,81	5.ª
80	10,83	20,13	24,84	5.ª
100	9,58	16,48	19,60	5.ª
120	7,25	14,39	16,95	5.ª
40	14,00	24,17	29,34	4.ª

MÁXIMA NA PISTA — km reais

	Motor normal Álcool	Motor Elko	
		Soja	Diesel
Média de 4 passagens	149,5	144,4	148,5
Melhor passagem	149,6	144,5	148,8

NÍVEL DE RUÍDO — dB (A)

Velocidade km/h reais	Marcha usada	Motor normal	Motor Elko
0	Ponto morto	47,8	55,6
20	1.ª	71,4	75,0
40	2.ª	68,1	75,4
60	3.ª	70,3	74,9
60	4.ª	69,0	69,0
80	4.ª	71,7	74,6
80	5.ª	71,7	72,1
100	5.ª	73,7	76,7
120	5.ª	76,9	78,7

ACELERAÇÃO — tempo em segundos

Variação em km/h reais	Motor normal Álcool	Motor Elko	
		Soja	Diesel
0 - 40	3,08	2,69	2,65
0 - 60	5,41	5,59	5,28
0 - 80	9,19	8,99	8,62
0 - 100	14,24	14,09	13,35
0 - 120	22,87	21,49	20,60
0 - 140	37,74	34,17	32,01
Motor álcool	0,0 s	19,07 s	36,02 s
Elko soja	0,0 s	18,91 s	35,59 s
Elko diesel	0,0 s	18,61 s	35,04 s
	0 m	400 m	1 000 m

OS RUMOS DO ELKO NO BRASIL

Definindo como semi-adiabático, o Elko é um motor que quase não perde calor e por isso tem consumo baixíssimo. Assim, nem mesmo tem radiador de água, apenas um pequeno radiador de óleo. A unidade instalada na Chevy é um três cilindros em linha com comando no cabeçote, alimentado por injeção direta com turbocompressor e intercooler. Tecnicamente, um motor do ciclo diesel, mas de características avançadas: funciona com praticamente todo tipo de combustível, com destaque para os óleos vegetais, como já comprovamos. Em suma, um motor multicomcombustível, que maximiza a economia típica dos motores de ciclo diesel e, com turbo e injeção direta, tem a agilidade e a rapidez de um moderno motor do ciclo Otto (a gasolina ou álcool). Esse motor será fabricado e vendido no Brasil por uma empresa recém-formada, a Elsbett S/A Máquinas e Motores (Av. Brigadeiro Faria Lima, 1383, 8.º andar, fone 815-8323, São Paulo, SP). A empresa é controlada pelo Grupo Garavello, que comprou os direitos de produção e comercialização do novo motor no Brasil. Atualmente, faz teste de desempenho e durabilidade dos motores instalando-os em carros nacionais, como a Chevy que testamos. Por enquanto, os motores ainda são trazidos da Alemanha.

A produção, no Brasil, começaria em meados do próximo ano — prazo que, segundo a empresa, deverá ser ampliado. É que agora se pretende fabricar não apenas o motor de três cilindros, 1 456 cm³ e 82 cv, que equipava a Chevy. Pretende-se atingir uma faixa mais ampla de mercado, fazendo motores maiores, inclusive um de 170 cv para caminhões, além de motores estacionários e geradores de eletricidade.

Também já chegou ao Brasil a



Na pista de testes: surpreendendo.

máquina completa do processo Elko, o “cavalo de aço”, que tritura sementes de oleaginosas e retira seu óleo para alimentar um motor Elko e ainda gerar eletricidade. Na máquina, a produção de óleo para veículos ou para gerar energia elétrica pode ser dosada conforme se queira, o que torna o sistema muito atraente para o uso em regiões remotas do interior do país. A má-

quina está sendo testada num laboratório da empresa no bairro do Morumbi, em São Paulo. Como ela foi desenvolvida moendo sementes de oleaginosas européias, às vezes não se adapta às brasileiras. Com nosso girassol, a máquina produziu óleo de boa qualidade, mas com a mamona, que tem alto índice de umidade, a produção se tornou problemática. Mas os técnicos estão desenvolvendo adaptações para eliminar o problema. De qualquer modo, o início da produção dos motores e das máquinas, bem como os respectivos preços, ainda estão indefinidos.

O certo é que, por enquanto, o primeiro país destinado a produzir os avançados motores Elko semi-adiabáticos é o Brasil. O que, a julgar pelos resultados obtidos pela Chevy Elko em nosso teste, pode ser uma boa alternativa de motorização para o país, já-pioneiro na produção em massa de motores automotivos a álcool.

EUA: NO MESMO CAMINHO

Desde o começo desta década o Exército dos EUA e a empresa de motores Cummins desenvolvem conjuntamente um motor turbocomprimido que dispensa refrigeração. Não tem sequer radiador de óleo, como o Elko, e portanto praticamente não perde calor: é um motor adiabático.

Destinado inicialmente a fins militares — para mover caminhões e tanques de guerra —, esse motor é revestido internamente de cerâmica altamente refratária, material também utilizado nos mancais do virabrequim e até nas pás do turbocompressor.

O primeiro desses motores foi instalado experimentalmente em fevereiro de 1980 num caminhão de 5 toneladas. No ano seguinte, os técnicos passaram a trabalhar no protótipo de um motor Cummins V8 de 325 hp para transfor-

má-lo num adiabático turbocomprimido de 700 hp.

A etapa seguinte, mais ambiciosa, do projeto Cummins/US Army foi o motor adiabático MFE — minimum friction engine, ou motor de atrito mínimo. O novo motor, com o atrito interno reduzido à metade em relação aos motores comuns, tem as seguintes características:

- Não usa óleo lubrificante.
- Pistões e camisas dos cilindros são lubrificadas a gás.
- Engrenagens, mancais do balancim e demais peças móveis operam com lubrificante sólido.
- Virabrequim, mancais e pinos são feitos de material plástico.

Estas informações constam do boletim 840428 da SAE (Sociedade de Engenheiros Automotivos) dos Estados Unidos, dirigido a seus associados.