



Essa garantia tem duração de 2 (Dois) anos a partir da data de fabricação ou 1 (Um) ano, a contar da data da Nota Fiscal do revendedor e é válida contra defeitos de fabricação que o produto eventualmente possa apresentar durante esse período.

Constatando-se algum defeito de fabricação, leve o produto junto com a Nota Fiscal à loja onde você efetuou a compra, para que após a análise seja efetuado conserto ou a troca, sem ônus por parte de V.Sa., exceto eventuais despesas com o transporte até a loja.

Não aceitaremos reclamações, dentro do prazo de garantia, se:

- a) O alto-falante apresentar defeitos como cone rasgado, perfurado ou molhado; instalação em local inadequado; carcaça torta ou amassada; bobina móvel queimada por uso fora das especificações;
- b) Depois de inspecionado, o produto mostrar evidências de modificações ou reparos realizados por pessoa não autorizada;
- c) Constatada utilização de produtos químicos nos componentes do Alto-Falante;
- d) For identificada a queima do alto-falante devida ao uso de amplificadores (módulos de potência) que não possuam circuito de proteção contra sub-tensão (queda de tensão da bateria).

Esta garantia estende-se apenas em favor do comprador original, conforme consta na nota fiscal.

Na eventualidade da HINOR decidir modificar o desenho e/ou fazer melhorias técnicas neste produto, não será obrigada a incluir estas mudanças em qualquer produto anteriormente fabricado.

A garantia, ora concedida, engloba tão somente o reparo ou a substituição do produto, não responsabilizando a HINOR pelo pagamento de qualquer indenização, seja a que título for.

NH INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA  
ROD. BR-470, km 140, 5640 VALADA ITOUPAVA  
89.160-000 RIO DO SUL (SC) - BRASIL  
CNPJ 85776466/0001-36 - I.E.250170515  
Indústria Brasileira - MADE IN BRAZIL

  
**HINOR**  
alto-falantes  
www.hinor.com.br  
e-mail: hinor@hinor.com.br  
Fale com a HINOR  
0800-478002

COD : 50.694

MANUAL DE INSTRUÇÕES

  
**HINOR**  
alto-falantes



**CARBONO**

Os alto-falantes da **Linha Carbono** foram especialmente projetados para reproduzir, com alto SPL (Nível de Pressão Sonora) e qualidade, os sons sub-graves e graves no seu carro, oferecendo grande desempenho nestas frequências.

### → Características

- Conjunto magnético otimizado com pólo estendido, conferindo alta linearidade na reprodução de sub-graves;
- Pólo ventilado que possibilita maior potência e confiabilidade, diminuindo a compressão dinâmica do alto-falante;
- Bobina com fio SV e corpo em TILL-SHEET, materiais importados resistentes a altas temperaturas, o que permite ao sub-woofer suportar altas potências elétricas;
- Arruelas e pólo banhados em cromo;
- Guarnição em plástico resistente aos raios ultravioleta;
- Suspensão emborrachada projetada para permitir alta excursão da parte móvel;
- Cone injetado em polipropileno, garantindo uma alta rigidez ao conjunto móvel e um visual exclusivo;
- Carcaça com geometria otimizada para alta excursão mecânica;
- Capa no conjunto magnético, com visual moderno e robusto.

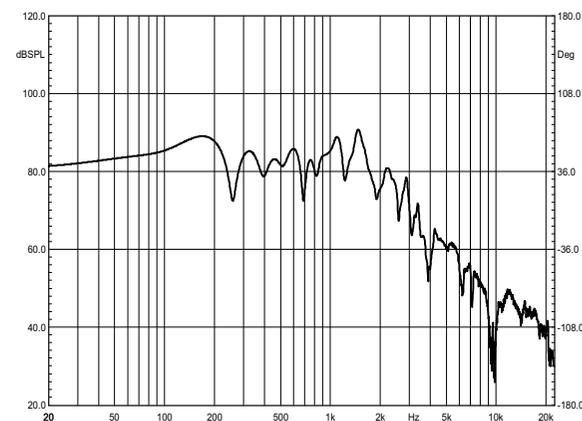
### → Detalhes



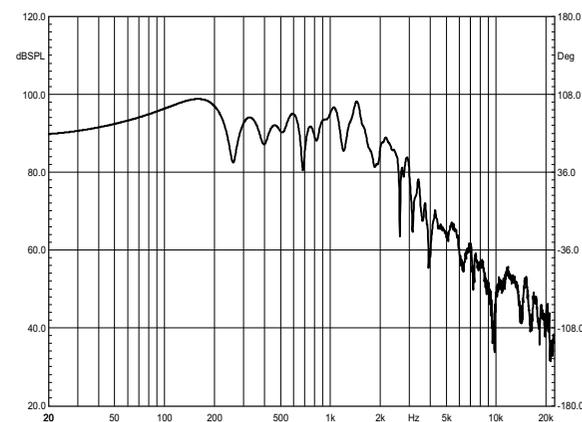
### → Resposta em frequência

A resposta em frequência expressa a curva de sensibilidade do alto-falante em toda a faixa audível. Os dados apresentados nos gráficos abaixo foram obtidos em câmara anecoica com o auxílio de software e hardware importados, específicos para esse fim.

#### HSW 12 CARBONO D4

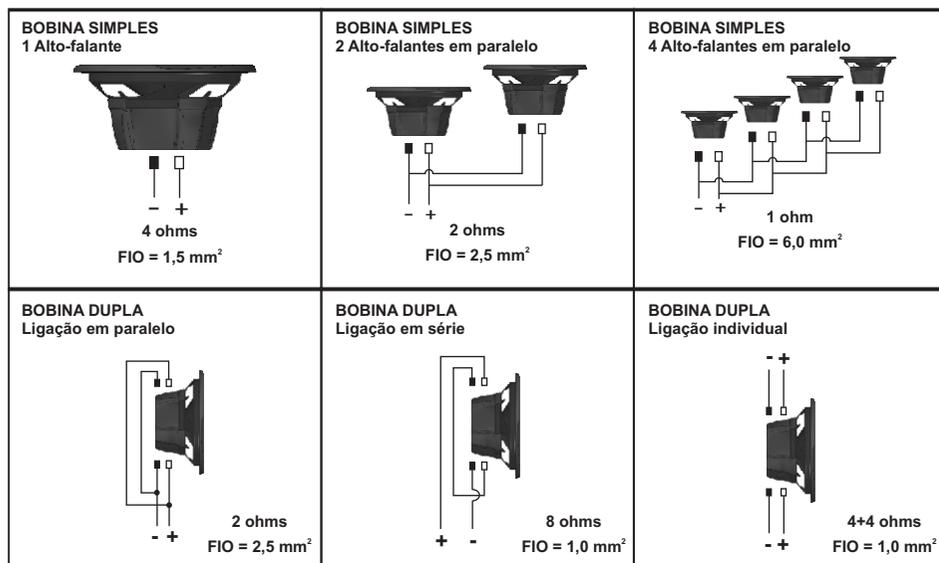


#### HSW 12 CARBONO



→ Esquema de ligação

Os alto-falantes foram desenvolvidos com bobinas simples e dupla para uma perfeita compatibilidade com os diferentes módulos amplificadores disponíveis no mercado. As figuras abaixo ilustram os possíveis modos de ligação das bobinas e a impedância resultante das ligações.



→ Outros detalhes

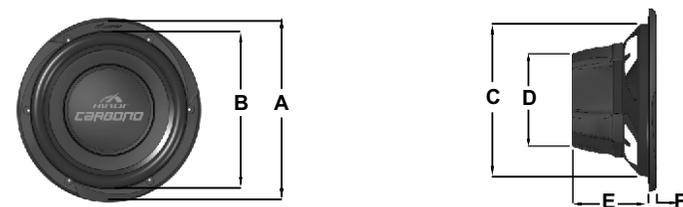
- Utilizar MDF ou compensado Naval a partir de 15mm de espessura;
- Usar cola branca específica para madeira nas junções da caixa;
- Vedar as junções com silicone acético ou uma mistura de cola e pó de serragem;
- Usar parafusos auto-fixantes específicos para MDF ou compensado;
- Travar as paredes das caixas sempre que possível;
- Revestir as paredes internas com manta acrílica ou feltro automotivo;
- Soldar as terminações dos cabos com estanho e evitar emendas;

→ **Tabela 01**  
Especificações técnicas

	Potência (W RMS)	Z (Ohms - Ω)	SPL (dB@2,83V/m)	SPL (dB@1W/m)	Freq (Hz@-10db)
HSW12CARBONOD4	250	4+4	92,25	85,74	25 - 2.500
HSW12CARBONO	250	4	89,49	86,35	25 - 2.500

→ **Tabela 02**  
Dimensões do alto-falante

	A (cm)	B (cm)	C (cm)	D (cm)	E (cm)	F (cm)
HSW12CARBONOD4	33,5	29,5	28,0	18,0	14,0	1,5
HSW12CARBONO	33,5	29,5	28,0	18,0	14,0	1,5



→ **Tabela 03**  
Parâmetros Thiele-Small

	Fs (Hz)	Vas (L)	Qts	Qes	Qms	η <sub>a</sub> (%)	Sd (mm <sup>2</sup> )	Vd (L)	Xmax (mm)
HSW12CARBONOD4	41,19	40,79	0,96	1,20	4,71	0,23	52650	0,32	6,0
HSW12CARBONO	38,20	50,06	0,84	1,02	4,60	0,26	52640	0,32	6,0

→ **Tabela 04**  
Parâmetros adicionais

	BL (Tm)	Re (Ohms)	Mms (g)	Cms (mm/N)	Rms (kg/s)	Vol (L)
HSW12CARBONOD4	7,45	1,8	144,1	0,104	7,92	4,4
HSW12CARBONO	11,15	3,9	136,5	0,127	7,12	4,4

OBS.: Todos os parâmetros dos alto-falantes com bobinas duplas são obtidos com as bobinas associadas em paralelo.

Woofers e Sub-woofers requerem instalação dentro de caixas acústicas para o seu correto funcionamento. A caixa acústica permite ao alto-falante trabalhar em condições ideais, reproduzindo sons com eficiência e qualidade, sem riscos de danos por excesso de excursão.

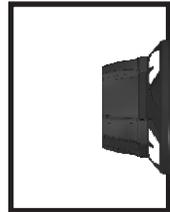
## INSTRUÇÕES

- 1 - Escolha o tipo de duto (retangular ou cilíndrico);
- 2 - Escolha o tipo de caixa (retangular ou trapezoidal).

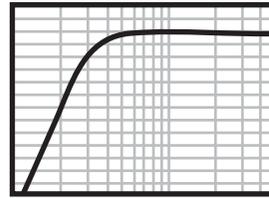
OBS: As medidas sugeridas são internas e geram o volume total especificado nas tabelas.

### → Closed Box (caixas seladas)

Excelente resposta a transientes;  
Resposta em frequência plana;  
Baixa distorção em toda a faixa;  
Recomendada para músicas com batidas de impacto:  
Dance, Heavy Metal, Pop, Rock.



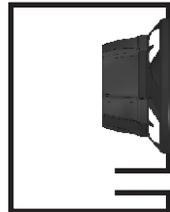
CAIXA SELADA



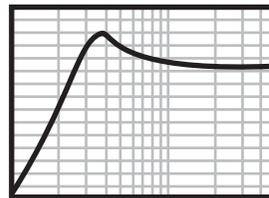
RESPOSTA EM FREQUÊNCIA

### → Vented Box (caixas dutadas)

Boa resposta a transientes;  
Resposta em frequência ajustável pelo duto;  
Bom reforço de graves;  
Baixa distorção na frequência de sintonia;  
Recomendada para músicas com graves estendidos:  
Jazz, MPB, Clássico, Pop, Axé, Pagode.



CAIXA VENTED BOX



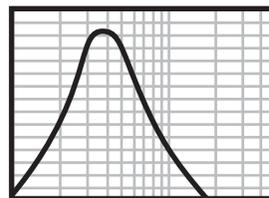
RESPOSTA EM FREQUÊNCIA

### → Band-pass (caixas passa-banda)

Possui controle total da resposta em frequência;  
Aumenta o rendimento dos graves do alto-falante;  
Irradiação indireta do alto-falante através de duas câmaras;  
Dimensionamento crítico e montagem minuciosa;  
Recomendada para todos os tipos de músicas.



CAIXA BAND-PASS



RESPOSTA EM FREQUÊNCIA

→	Tabela 05 Caixa com dutos CILÍNDRICOS	V <sub>T</sub> (L)	TIPO DE CAIXA				Qt <sub>d</sub>	DUTOS			RESPOSTA DA CAIXA		
			RETANGULAR		TRAPEZOIDAL			Diam (pol)	P (cm)	F <sub>3</sub> (Hz)	F <sub>p</sub> (Hz)	G (dB)	
			A (cm)	L (cm)	P (cm)	P1 (cm)							P2 (cm)
	HSW12CARBONOD4	40	35,0	33,0	35,0	30,0	40,0	2	3	23,0	42	75	8,3
	HSW12CARBONO	40	35,0	33,0	35,0	30,0	40,0	2	3	23,0	44	75	7,8

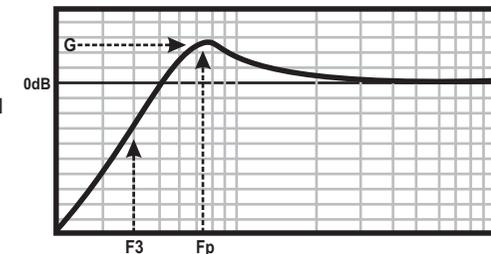
→	Tabela 06 Caixa com dutos RETANGULARES	V <sub>T</sub> (L)	TIPO DE CAIXA				DUTO			RESPOSTA DA CAIXA			
			RETANGULAR		TRAPEZOIDAL		A (cm)	L (cm)	P (cm)	F <sub>3</sub> (Hz)	F <sub>p</sub> (Hz)	G (dB)	
			A (cm)	L (cm)	P (cm)	P1 (cm)							P2 (cm)
	HSW12CARBONOD4	40	35,0	33,0	35,0	30,0	40,0	3,0	33,0	25,0	43	77	8,9
	HSW12CARBONO	40	35,0	33,0	35,0	30,0	40,0	3,0	33,0	25,0	45	77	8,3

→	Tabela 07 Caixa SELADA	V <sub>T</sub> (L)	TIPO DE CAIXA					
			RETANGULAR		TRAPEZOIDAL			
			A (cm)	L (cm)	P (cm)	P1 (cm)	P2 (cm)	
	HSW12CARBONOD4	25		30,0	30,0	28,0	23,0	33,0
	HSW12CARBONO	25		30,0	30,0	28,0	23,0	33,0

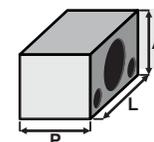
**IMPORTANTE:** É obrigatório o uso de filtro subsônico (passa-alta) em 40Hz.  
**SUGESTÃO:** Utilizar filtro HPF do aparelho de CD para realizar o corte de frequência.

### → Entenda as siglas

VT: Volume total da caixa  
A: Altura da caixa ou duto retangular  
L: Largura da caixa ou duto retangular  
P: Profundidade da caixa retangular ou duto  
P1: Profundidade menor da caixa trapezoidal  
P2: Profundidade maior da caixa trapezoidal  
Pmax: Profundidade máxima do duto  
Qt<sub>d</sub>: Quantidade de dutos  
Diam: Diâmetro do duto cilíndrico  
F<sub>3</sub>: Frequência de corte inferior da caixa  
F<sub>p</sub>: Frequência no pico da caixa  
G: Ganho normalizado no pico da caixa

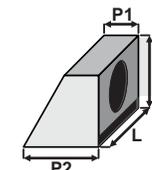


### → Dimensões e volume da caixa



EXEMPLO COM DUTO CILÍNDRICO  
CAIXA RETANGULAR

$$Vol = \frac{A \times L \times P}{1000}$$



EXEMPLO COM DUTO RETANGULAR  
CAIXA TRAPEZOIDAL

$$Vol = \frac{A \times L \times (P1 + P2)}{2000}$$

OBS: Para o cálculo do volume utilizar medidas em centímetros.