

## CERTIFICADO DE GARANTIA



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, o que vencer primeiro. 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 indentificada a queima do alto-falante devido 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, para não entrar em conflito com a aplicação da lei.

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, no entanto, pelo pagamento de qualquer indenização, seja a que título for.

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



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

COD: 17285

MANUAL DE INSTRUÇÕES

# HINOR

*alto-falantes*



# HPL 4.5

A linha HPL 4.5 é composta por sub-woofers de 12", 15" e 18" projetados para reproduzir com altíssima qualidade sons sub-graves e graves.

→ Características

Alta potência

- Bobina com fio SV de alta resistência;
- Pólo ventilado para maior resfriamento da bobina;
- Borda em tecido costurada ao cone;

Alta excursão mecânica

- Centragem em tecido impregnado;

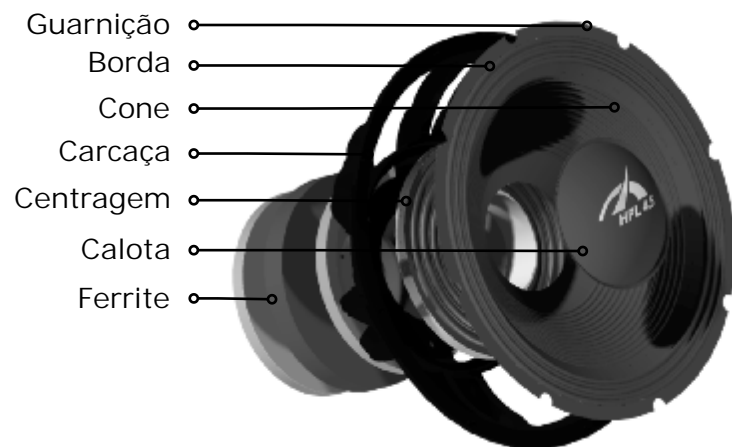
Alta linearidade

- Conjunto magnético otimizado com pólo estendido que garante a uniformidade do campo magnético mesmo em altas excursões;
- Suspensão em tecido que proporciona melhor resposta aos graves de ataque;

Design arrojado

- Arruelas e pólo banhados em zinco;
- Carcaça de alumínio fundido de alta rigidez;
- Carcaça lixada e envernizada, proporcionando visual diferenciado;
- Costura *Wave Sound* na cor branca.

→ Detalhes



ATENÇÃO:

Ajuste do comprimento do duto →

**SOM PARA FORA** use comprimento P  
**SOM PARA DENTRO** use comprimento Pmax

INSTRUÇÕES

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

OBS: Sempre utilizar filtro subsônico em **50Hz ou mais**.  
As medidas sugeridas são **INTERNAS** e geram o volume total especificado nas tabelas.

→ Tabela 05  
Caixa com dutos CILÍNDRICOS

	V <sub>T</sub> (L)	TIPO DE CAIXA						DUTOS				RESPOSTA Recomendada		
		RETANGULAR			TRAPÉZIO			Recomendado			Máx			
		A (cm)	L (cm)	P (cm)	P1 (cm)	P2 (cm)	QTD	Diam (pol)	P (cm)	Pmax (cm)	F3 (Hz)	Fp (Hz)	G (dB)	
12 HPL 4.5	40	41,5	31,5	31,0	26,0	36,0	2	4	10,0	18,0	66	90	4,8	
15 HPL 4.5	60	53,0	40,0	28,0	23,0	33,0	2	4	7,0	15,0	60	90	4,5	
18 HPL 4.5	75	59,0	46,0	28,0	23,0	33,0	2	4	13,0	20,0	62	90	2,7	

→ Tabela 06  
Caixa com dutos RETANGULARES

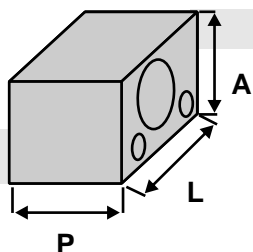
	V <sub>T</sub> (L)	TIPO DE CAIXA						DUTOS				RESPOSTA Recomendada		
		RETANGULAR			TRAPÉZIO			Recomendado			Máx			
		A (cm)	L (cm)	P (cm)	P1 (cm)	P2 (cm)	QTD	A (cm)	L (cm)	P (cm)	Pmax (cm)	F3 (Hz)	Fp (Hz)	G (dB)
12 HPL 4.5	40	37,5	31,5	35,0	30,0	40,0	1	4,0	31,5	9,0	18,0	66	90	5,1
15 HPL 4.5	60	45,0	40,0	33,0	28,0	38,0	1	4,0	40,0	12,0	18,0	60	90	4,3
18 HPL 4.5	75	51,0	46,0	32,0	27,0	37,0	1	4,0	46,0	17,0	25,0	62	95	3,5

→ Outros detalhes

- Utilizar cabos de 4,0 mm<sup>2</sup> entre o amplificador e o alto-falante;
- Utilizar MDF ou compensado Naval a partir de 15mm de espessura;
- Usar cola branca específica para madeira nas junções da caixa;
- Usar parafusos auto-fixantes específicos para MDF ou compensado;
- Travar as paredes das caixas sempre que possível;
- Soldar as terminações dos cabos com estanho e evitar emendas;



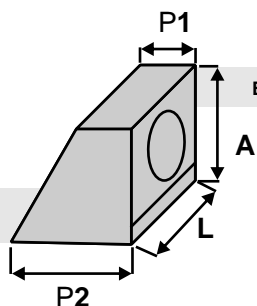
→ Dimensões e volume da caixa



EXEMPLO COM DUTO CILÍNDRICO

CAIXA RETANGULAR

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



EXEMPLO COM DUTO RETANGULAR

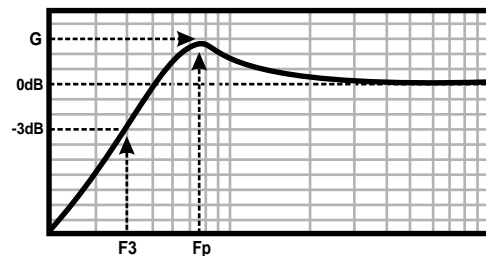
CAIXA TRAPEZOIDAL

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

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

→ Entenda as siglas das tabelas

- Vr: 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
- Qtd: Quantidade de dutos
- Diam: Diâmetro do duto cilíndrico
- F3: Frequência de corte inferior da caixa
- Fp: Frequência no pico da caixa
- G: Ganho normalizado no pico da caixa

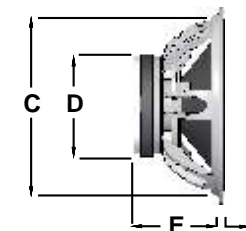


→

Tabela 01 Especificações técnicas	Potência (Wrms)	Z (Ohms)	SPL (dB@1W/m)	Freq (Hz@-10db)
12 HPL 4.5	450	4	92,85	35-4000
15 HPL 4.5	450	4	94,49	35-3500
18 HPL 4.5	450	4	96,34	35-3000

→

Tabela 02 Dimensões do alto-falante	A (cm)	B (cm)	C (cm)	D (cm)	E (cm)	F (cm)
12 HPL 4.5	31,5	29,5	28,5	20,0	13,7	1,5
15 HPL 4.5	39,0	37,5	35,0	20,0	16,1	1,5
18 HPL 4.5	46,0	44,5	42,0	20,0	18,6	1,5



→

Tabela 03 Parâmetros Thiele-Small	Fs (Hz)	Vas (L)	Qts	Qes	Qms	η (%)	Sd (m²)	Vd (L)	Xmax (mm)
12 HPL 4.5	46,00	40,0	0,291	0,320	3,250	1,173	0,0484	0,242	5,0
15 HPL 4.5	41,96	103,1	0,391	0,428	4,570	1,715	0,0824	0,412	5,0
18 HPL 4.5	36,00	245,0	0,386	0,420	4,767	2,625	0,1180	0,592	5,0

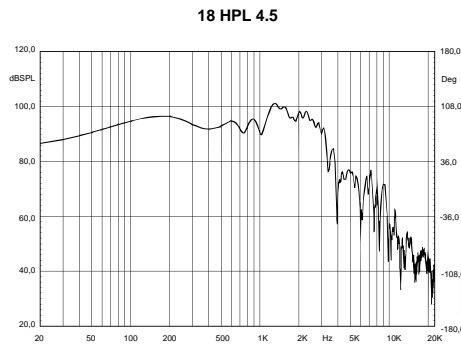
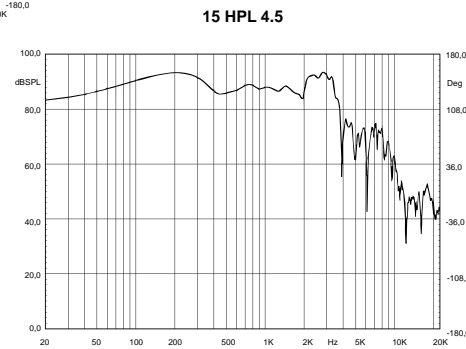
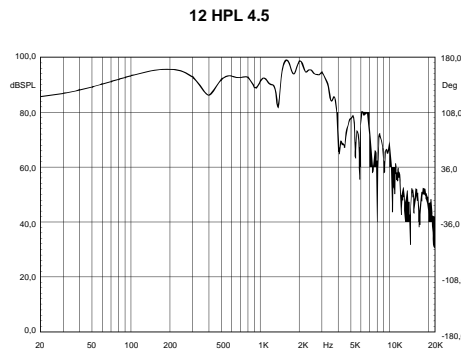
→

Tabela 04 Parâmetros adicionais	BL (Tm)	Re (Ohms)	Mms (g)	Cms (mm/N)	Rms (kg/s)	Vol (L)
12 HPL 4.5	16,98	3,8	99,76	0,120	8,872	4,8
15 HPL 4.5	16,28	3,8	134,5	0,107	7,757	6,8
18 HPL 4.5	17,56	3,8	158,9	0,123	7,540	9,7



## → 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 anecóica com o auxílio de software e hardware importados, específicos para esse fim.



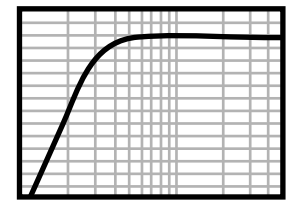
Woofers e Sub-woofers requerem instalação dentro de caixas acústicas para o seu correto funcionamento. A caixa acústica permite ao alto-falante trabalhar em condições ideais, reproduzindo sons com eficiência e qualidade, sem riscos de danos por excesso de excursão.

## → 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



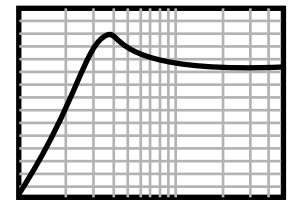
RESPOSTA EM FREQUÊNCIA

## → 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 DUTADA



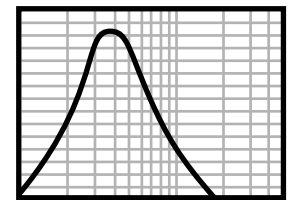
RESPOSTA EM FREQUÊNCIA

## → 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 PASSA-BANDA



RESPOSTA EM FREQUÊNCIA