



## Multi System 69QD9TA

O Multi System 69QD9TA é composto por um par de alto-falantes quadriaixiais de 6x9" especialmente projetados para a reprodução de frequências em todo o espectro de áudio. O produto apresenta as seguintes características:

- Cone de polipropileno injetado e com tratamento superficial de *vacuum plating* proporcionando uma aparência arrojada tipo aço escovado.
- Suspensão de borracha com design exclusivo, sem freios mecânicos, permitindo deslocamento linear e reduzindo distorções.
- Bobina móvel fabricada com fio de cobre revestido com verniz especial para suportar altas temperaturas e corpo de Poliimida.
- Carcaça em chapa de aço com design arrojado, robusto e com acabamento em pintura epoxi na cor preta.
- Conjunto magnético com arruela rebaixada que permite grandes excursões nas baixas frequências.
- Moldura frontal e suporte de fixação do mid range / tweeters desenvolvidos em plástico de engenharia.
- Tweeter dinâmico com diafragma de poliéterimida e ímã de Ferrite de bário, garantindo ao produto alta performance e fidelidade.
- Dois tweeters piezoelétrico de alta eficiência na reprodução de altas frequências.
- Potência de 200W MAX o torna também uma ótima opção para substituição dos alto-falantes originais de baixa potência.

A exposição a níveis de ruído além dos limites de tolerância especificados pela Norma Brasileira NR 15 - Anexo 1\*, pode causar perdas ou danos auditivos. A JBL não se responsabiliza pelo uso indevido de seus produtos. (\*Portaria 3214/78).

### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Diâmetro nominal:	152 x 228 (6x9) mm (in)
Impedância nominal:	4 Ω
Impedância mínima @ 177 Hz:	3,3 Ω
Potência	
Programa Musical <sup>1</sup> :	200 W
RMS (NBR 10.303) <sup>2</sup> :	100 W
AES <sup>3</sup> :	100 W
Sensibilidade (1W@1m) média entre 55 e 20.000 Hz:	90 dB SPL
Compressão de potência @ 0 dB (pot. nom.):	4,0 dB
Compressão de potência @ -3 dB (pot. nom.)/2:	3,7 dB
Compressão de potência @ -10 dB (pot. nom.)/10:	1,3 dB
Resposta de frequência @ -10 dB:	50 a 20.000 Hz

<sup>1</sup> Especificações para uso de programa musical e de voz, permitindo distorção harmônica máxima no amplificador de 5%, sendo a potência calculada em função da tensão na saída do amplificador e da impedância nominal do transdutor.

<sup>2</sup> Norma Brasileira NBR 10.303, com a aplicação de ruído rosa durante 2 horas ininterruptas.

<sup>3</sup> Norma AES (100 - 1000 Hz).

### PARÂMETROS DE THIELE-SMALL

Fs (frequência de ressonância):	51 Hz
Vas (volume equivalente do falante):	16 l
Qts (fator de qualidade total):	0,71
Qes (fator de qualidade elétrico):	0,94
Qms (fator de qualidade mecânico):	2,95
η <sub>0</sub> (eficiência de referência em meio espaço):	0,22 %
Sd (área efetiva do cone):	0,0221 m <sup>2</sup>
Vd (volume deslocado):	44,2 cm <sup>3</sup>
X <sub>máx</sub> (deslocamento máx. (pico) c/ 10% distorção):	2,0 mm
X <sub>lim</sub> (deslocamento máx. (pico) antes do dano):	10,0 mm
Condições atmosféricas no local de medição dos parâmetros TS	
Temperatura:	25 °C
Pressão atmosférica:	1.047 mb
Umidade relativa do ar:	51 %

Parâmetros de Thiele-Small medidos após amaciamento de 2 horas com metade da potência NBR.

É admitida uma tolerância de ± 17% nos valores especificados.

### PARÂMETROS ADICIONAIS

βL:	6,6 Tm
Densidade de fluxo no gap:	0,87 T
Diâmetro da bobina:	32 mm
Comprimento do fio da bobina:	7,3 m
Coefficiente de temperatura do fio (α <sub>25</sub> ):	0,00334 1/°C
Temperatura máxima da bobina:	299 °C
θ <sub>vc</sub> (temperatura máx. da bobina/potência máx.):	2,99 °C/W
H <sub>vc</sub> (altura do enrolamento da bobina):	10,0 mm
H <sub>ag</sub> (altura do gap):	6,0 mm
Re (resistência da bobina):	3,1 Ω
M <sub>ms</sub> (massa móvel):	41,9 g
C <sub>ms</sub> (compliance mecânica):	230,0 μm/N
R <sub>ms</sub> (resistência mecânica da suspensão):	0,9 kg/s

### PARÂMETROS NÃO-LINEARES

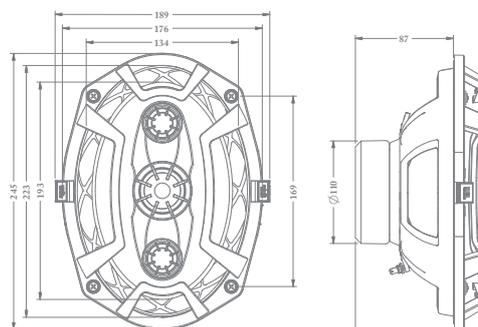
Le @ Fs (indutância da bobina na ressonância):	1,367 mH
Le @ 1 kHz (indutância da bobina em 1 kHz):	0,40 mH
Le @ 20 kHz (indutância da bobina em 20 kHz):	0,117 mH
Red @ Fs (resistência de perdas na ressonância):	0,18 Ω
Red @ 1 kHz (resistência de perdas em 1 kHz):	1,78 Ω
Red @ 20 kHz (resistência de perdas em 20 kHz):	17,89 Ω
K <sub>rm</sub> (coeficiente da resistência de perdas):	2,12 Ω
K <sub>xm</sub> (coeficiente da indutância da bobina):	14,7 mH
E <sub>rm</sub> (expoente da resistência de perdas da bobina):	0,770
E <sub>xm</sub> (expoente da indutância da bobina):	0,588

### INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Material do ímã:	Ferrite de bário
Peso do ímã:	440 g
Diâmetro x altura do ímã:	102 x 14 mm
Peso do conjunto magnético:	1.067 g
Material da carcaça:	Aço
Acabamento da carcaça:	Pintura epoxi, cor preta
Material do fio da bobina:	Cobre
Material da fôrma da bobina:	Poliimida
Material do cone:	Polipropileno injetado
Volume ocupado pelo falante:	1,3 l
Peso líquido do falante:	1.586 g
Peso total (incluindo embalagem):	3.830 g
Dimensões da embalagem (C x L x A):	60x42,6x27,7 cm

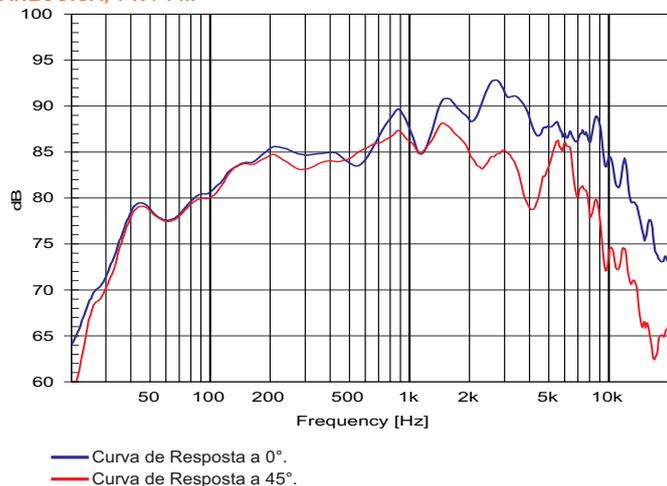
### INFORMAÇÕES PARA MONTAGEM

Número de furos de fixação:	4
Diâmetro dos furos de fixação:	8,9 x 5,6 mm
Diâmetro do círculo dos furos de fixação:	168 x 120 mm
Diâmetro do corte para montagem frontal:	226 x 157 mm
Diâmetro do corte para montagem traseira:	221 x 152 mm
Tipo do conector:	Soldável
Polaridade:	Tensão + no (+): deslocamento p/ frente
Distância mín. entre parede da caixa e a traseira do falante	N/A

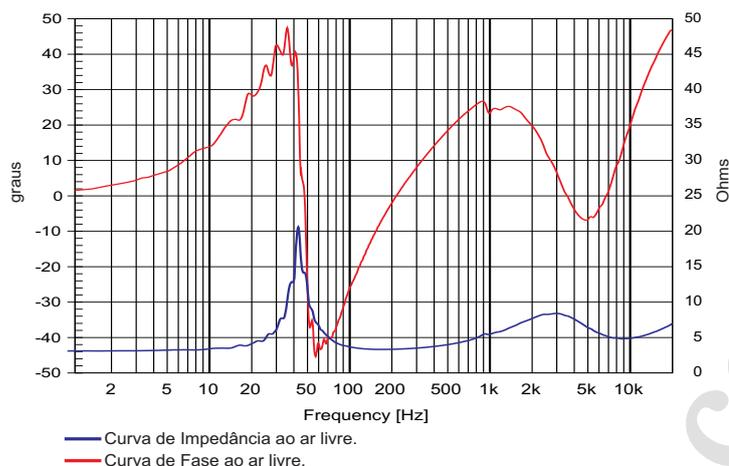


Dimensões em mm.

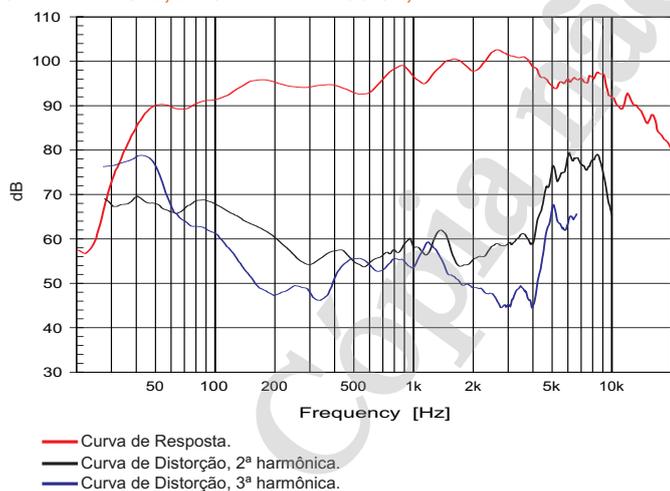
### CURVAS DE RESPOSTA (0° e 45°) NA CAIXA DE TESTE EM CÂMARA ANECÓICA, 1 W / 1 m



### CURVAS DE IMPEDÂNCIA E FASE AO AR LIVRE



### CURVAS DE DISTORÇÃO HARMÔNICA A 10% DA POTÊNCIA NBR NA CAIXA DE TESTE, EM CÂMARA ANECÓICA, A 1 m



### COMO ESCOLHER O AMPLIFICADOR

O amplificador deve ser capaz de fornecer o dobro da potência RMS do alto-falante. Este headroom de 3 dB deve-se à necessidade de acomodar os picos que caracterizam o sinal musical.

### CALCULANDO A TEMPERATURA DA BOBINA

Evitar que a temperatura da bobina ultrapasse seu valor máximo é extremamente importante para a durabilidade do produto. A temperatura da bobina pode ser calculada através da equação:

$$T_B = T_A + \left( \frac{R_B}{R_A} - 1 \right) \left( T_A - 25 + \frac{1}{\alpha_{25}} \right)$$

$T_A, T_B$  = temperaturas da bobina em °C.

$R_A, R_B$  = resistência da bobina nas temperaturas  $T_A$  e  $T_B$ , respectivamente.

$\alpha_{25}$  = coeficiente de temperatura do condutor, a 25 °C.

### COMPRESSÃO DE POTÊNCIA

A elevação da resistência da bobina com a temperatura provoca uma redução na eficiência do alto-falante. Por esse motivo, se ao dobrarmos a potência elétrica aplicada obtivermos um acréscimo de 2 dB no SPL ao invés dos 3 dB esperados, podemos dizer que houve uma compressão de potência de 1 dB.

### COMPONENTES NÃO-LINEARES DA BOBINA

Devido ao acoplamento com a ferragem do conjunto magnético, a bobina dos alto-falantes eletrodinâmicos exibe um comportamento não-linear que pode ser modelado através de diversos parâmetros. Os parâmetros  $K_{rm}$ ,  $K_{xm}$ ,  $E_{rm}$  e  $E_{xm}$ , por exemplo, permitem calcular o valor da resistência e da indutância da bobina em função da frequência.

### CAIXA DE TESTE UTILIZADA

Caixa selada com volume interno de 455 litros.