

# SUGESTÕES DE VOLUMES DE CAIXAS PROFISSIONAIS

## e TRIOS ELÉTRICOS AUTOMOTIVOS

Homero Sette Silva

Revisão 20 07 2004

W P U  1 8 0 5	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	30	50	70	10	7	1	55	100	40
	35	55	80	10	14	2	50	150	38
	40	60	87	10	7	2	40	200	40

W P U  1 5 0 5	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	25	39	56	10	11	1	60	50	50
	27	44	63	10	5	1	50	75	50
	30	50	70	10	17	2	48	100	45
	35	55	80	10	8	2	40	150	45

W P U  1 2 0 5	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	21	30	39	7,5	8	1	70	20	70
	21	34	48	10	12	1	65	30	65
	23	37	53	10	9	1	55	40	60

SUGESTÕES DE VOLUMES DE CAIXAS PROFISSIONAIS  
e TRIOS ELÉTRICOS AUTOMOTIVOS

W P U  1 8 0 5  4Ω	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	30	50	70	7,5	11	2	50	100	40
	35	55	80	10	16,5	2	40	150	35
	40	60	87	10	11,5	2	35	200	35

W P U  1 5 0 5  4Ω	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	27	44	63	10	12	1	55	75	40
	30	50	70	10	19,5	2	45	100	42
	35	55	80	10	8	2	45	150	45

W P U  1 2 0 5  4Ω	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	21	28	33	5	7	1	80	15	60
	21	30	39	5	4,5	1	60	20	60
	22	35	51	7,5	5	1	50	35	50

SUGESTÕES DE VOLUMES DE CAIXAS PROFISSIONAIS  
e TRIOS ELÉTRICOS AUTOMOTIVOS

W P U  1 8 0 2	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	35	55	80	7,5	16,5	2	45	150	20
	40	60	87	7,5	20	2	40	200	20
	41	65	95	10	13,5	2	35	250	30

W P U  1 5 0 2	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	30	50	70	10	22	2	55	100	40
	35	55	80	10	12	2	40	150	40
	40	60	87	10	9	2	35	200	40

W P U  1 2 0 2	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	25	39	56	7,5	15,5	2	50	50	50
	27	44	63	7,5	16,5	2	40	75	40
	30	50	70	10	22	2	35	100	40

SUGESTÕES DE VOLUMES DE CAIXAS PROFISSIONAIS  
e TRIOS ELÉTRICOS AUTOMOTIVOS

W P U  1 8 0 7	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	30	<b>50</b>	70	10	<b>22</b>	2	50	<b>100</b>	40
	35	<b>55</b>	80	10	<b>12</b>	2	45	<b>150</b>	40
	40	<b>60</b>	87	10	<b>12</b>	2	40	<b>200</b>	35

W P U  1 5 0 7	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	25	<b>39</b>	56	10	<b>11</b>	1	55	<b>50</b>	50
	27	<b>44</b>	63	10	<b>8</b>	1	50	<b>75</b>	45
	30	<b>50</b>	70	10	<b>16</b>	2	45	<b>100</b>	45
	35	<b>55</b>	80	10	<b>8</b>	2	45	<b>150</b>	45

W P U  1 2 0 7	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	21	<b>30</b>	39	2,5	<b>7</b>	2	80	<b>20</b>	40
	21	<b>34</b>	48	5	<b>7</b>	2	60	<b>30</b>	60
	23	<b>37</b>	53	7,5	<b>12</b>	2	55	<b>40</b>	60

SUGESTÕES DE VOLUMES DE CAIXAS PROFISSIONAIS  
e TRIOS ELÉTRICOS AUTOMOTIVOS

W P U  1 8 0 7  4Ω	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	30	50	70	7,5	16	2	50	100	35
	35	55	80	10	18	2	40	150	35
	40	60	87	10	19	2	35	200	30

W P U  1 5 0 7  4Ω	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	27	44	63	10	12	1	47	75	40
	30	50	70	10	22	2	40	100	40
	35	55	80	10	12	2	35	150	40

W P U  1 2 0 7  4Ω	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	19	30	35	5	7	1	75	15	60
	21	30	39	5	4,5	1	65	20	60
	22	35	51	7,5	5	1	55	35	60

SUGESTÕES DE VOLUMES DE CAIXAS PROFISSIONAIS  
e TRIOS ELÉTRICOS AUTOMOTIVOS

W P U  1 8 0 9	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	30	<b>50</b>	70	10	<b>18</b>	2	52	<b>100</b>	43
	35	<b>55</b>	80	10	<b>13</b>	2	44	<b>150</b>	39
	40	<b>60</b>	87	10	<b>10</b>	2	39	<b>200</b>	37
	41	<b>65</b>	95	10	<b>8</b>	2	36	<b>250</b>	35

W P U  1 5 0 9	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	25	<b>39</b>	56	10	<b>11</b>	1	58	<b>50</b>	51
	27	<b>44</b>	63	10	<b>9</b>	1	50	<b>75</b>	44
	30	<b>50</b>	70	10	<b>19</b>	2	44	<b>100</b>	42

W P U  1 2 0 9	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	21	<b>28</b>	33	7,5	<b>15</b>	1	77	<b>15</b>	<b>66</b>
	21	<b>30</b>	39	7,5	<b>13</b>	1	69	<b>20</b>	60
	22	<b>35</b>	51	10	<b>13</b>	1	56	<b>35</b>	<b>57</b>

SUGESTÕES DE VOLUMES DE CAIXAS PROFISSIONAIS  
e TRIOS ELÉTRICOS AUTOMOTIVOS

1 8 S W 1 P	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	35	55	80	10	12	2	45	150	40
	40	60	87	10	12	2	40	200	35
	41	65	95	10	16	3	35	250	35
	44	70	100	10	13	3	30	300	34

1 5 S W 1 P	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	25	39	56	10	11	1	55	50	50
	27	44	63	10	8	1	50	75	45
	30	50	70	10	16	2	45	100	45
	35	55	80	10	8	2	45	150	45

1 8 S W 2 P	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	30	50	70	7,5	11	2	45	100	40
	35	55	80	10	16,5	2	40	150	35
	27	44	63	10	12	2	35	200	35

SUGESTÕES DE VOLUMES DE CAIXAS PROFISSIONAIS  
e TRIOS ELÉTRICOS AUTOMOTIVOS

W P U  1 2 0 6	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	21	30	39	7,5	8	1	80	20	70
	21	34	48	7,5	12	2	70	30	70
	23	37	53	7,5	8	2	65	40	70

W P U  1 2 0 8	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	21	30	39	7,5	10	1	70	20	65
	21	34	48	5	7	2	60	30	60
	23	37	53	7,5	13	2	60	40	60

1 2 M B  1 2 P	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	21	30	39	7,5	8	1	85	20	70
	21	34	48	7,5	15	2	70	30	65
	23	37	53	7,5	13	2	60	40	60



SUGESTÕES DE VOLUMES DE CAIXAS PROFISSIONAIS  
e TRIOS ELÉTRICOS AUTOMOTIVOS

1 0 M B 1 P	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	21	<b>28</b>	33	7,5	<b>5</b>	<b>1</b>	95	<b>15</b>	90
	21	<b>30</b>	39	7,5	<b>11</b>	<b>2</b>	85	<b>20</b>	90
	21	<b>34</b>	48	7,5	<b>3</b>	<b>2</b>	85	<b>30</b>	100

SUGESTÕES DE VOLUMES DE CAIXAS PROFISSIONAIS  
e TRIOS ELÉTRICOS AUTOMOTIVOS

1 5 P W 3	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	27	44	63	Caixa Selada			60	75	-
	30	50	70	10	22	2	55	100	40
	35	55	80	10	8	2	45	150	40
	40	60	87	10	12	2	40	200	35

1 2 P W 3	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	25	39	56	Caixa Selada			60	50	-
	27	44	63	10	12	2	50	75	55
	30	50	70	10	15,5	2	45	100	50
	35	55	80	10	12	2	40	150	40

1 0 P W 3	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	23	37	53	10	9	1	60	40	60
	25	39	56	7,5	12	2	50	50	55
	27	44	63	10	13	2	50	75	55

SUGESTÕES DE VOLUMES DE CAIXAS PROFISSIONAIS  
e TRIOS ELÉTRICOS AUTOMOTIVOS

1 5 P W 3  4Ω	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	27	44	63	7,5	9,0	1	57	75	35
	30	50	70	10	22	2	50	100	40
	35	55	80	10	8	2	45	150	40
	40	60	87	10	12	2	40	200	35

1 2 P W 3  4Ω	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	25	39	56	10	18	2	60	50	55
	27	44	63	10	12	2	50	75	55
	30	50	70	10	16	2	45	100	45
	35	55	80	10	12	2	40	150	40

SUGESTÕES DE VOLUMES DE CAIXAS PROFISSIONAIS  
e TRIOS ELÉTRICOS AUTOMOTIVOS

1 5 P W 5	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	25	39	56	7,5	10	2	68	50	49
	27	44	63	10	19	2	58	75	49
	30	50	70	10	17	2	50	100	42
	35	55	80	10	10	2	43	150	42

1 2 P W 5	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	21	30	39	5	9	2	85	20	68
	21	34	48	7,5	15	2	73	30	65
	23	37	53	7,5	13	2	65	40	60
	25	39	56	7,5	12	2	60	50	55

SUGESTÕES DE VOLUMES DE CAIXAS PROFISSIONAIS  
e TRIOS ELÉTRICOS AUTOMOTIVOS

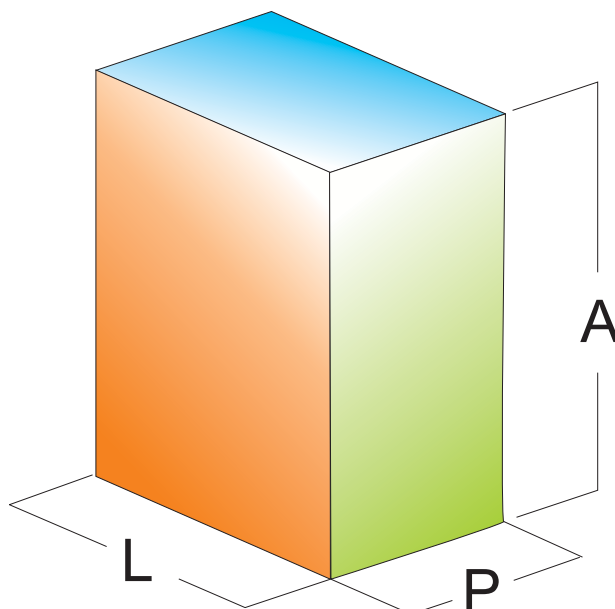
1 5 C V 3	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	27	44	63	Caixa Selada			70	75	-
	30	50	70	Caixa Selada			65	100	-
	35	55	80	10	4	3	50	150	65
	40	60	87	10	7	3	40	200	50

1 2 C V 3	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	25	39	56	Caixa Selada			70	50	-
	27	44	63	7,5	8	2	50	75	50
	30	50	70	10	11	2	45	100	50
	35	55	80	10	5	2	40	150	50

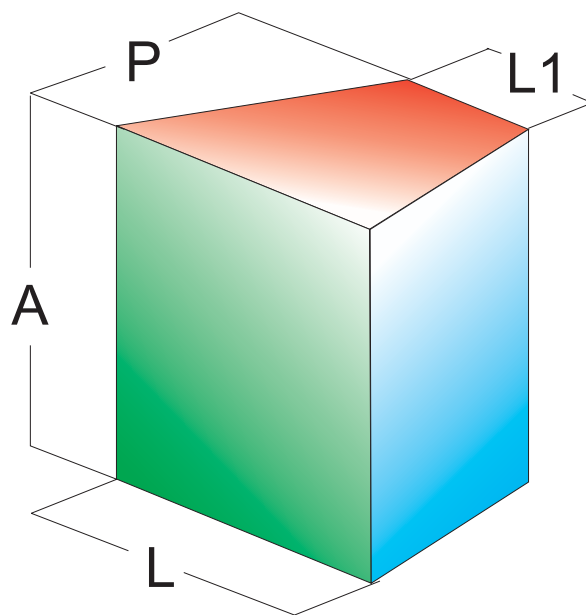
SUGESTÕES DE VOLUMES DE CAIXAS PROFISSIONAIS  
e TRIOS ELÉTRICOS AUTOMOTIVOS

1 5 C V 3  4Ω	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	27	44	63	Caixa Selada			70	75	-
	30	50	70	Caixa Selada			60	100	-
	35	55	80	Caixa Selada			60	150	-
	40	60	87	Caixa Selada			55	200	-

1 2 C V 3  4Ω	DIMENSÕES DA CAIXA em cm			DUTO em cm			F3 Hz	Vb Litros	Fb Hz
	PROF	LARG	ALT	DIAM	COMP	QDE	Corte	Volume	Sint
	25	39	56	Caixa Selada			70	50	-
	27	44	63	7,5	12	1	60	75	35
	30	50	70	10	11	2	45	100	50
	35	55	80	10	5	2	40	150	50



VOLUMES - Medidas Internas em cm			
VOLUME	PROF.	LARGURA	ALTURA
15	19	30	35
20	15	35	47
30	21	34	48
35	22	35	51
40	23	37	53
50	25	39	56
75	27	44	63
100	30	50	70
150	35	55	80
200	40	60	87
250	41	65	95



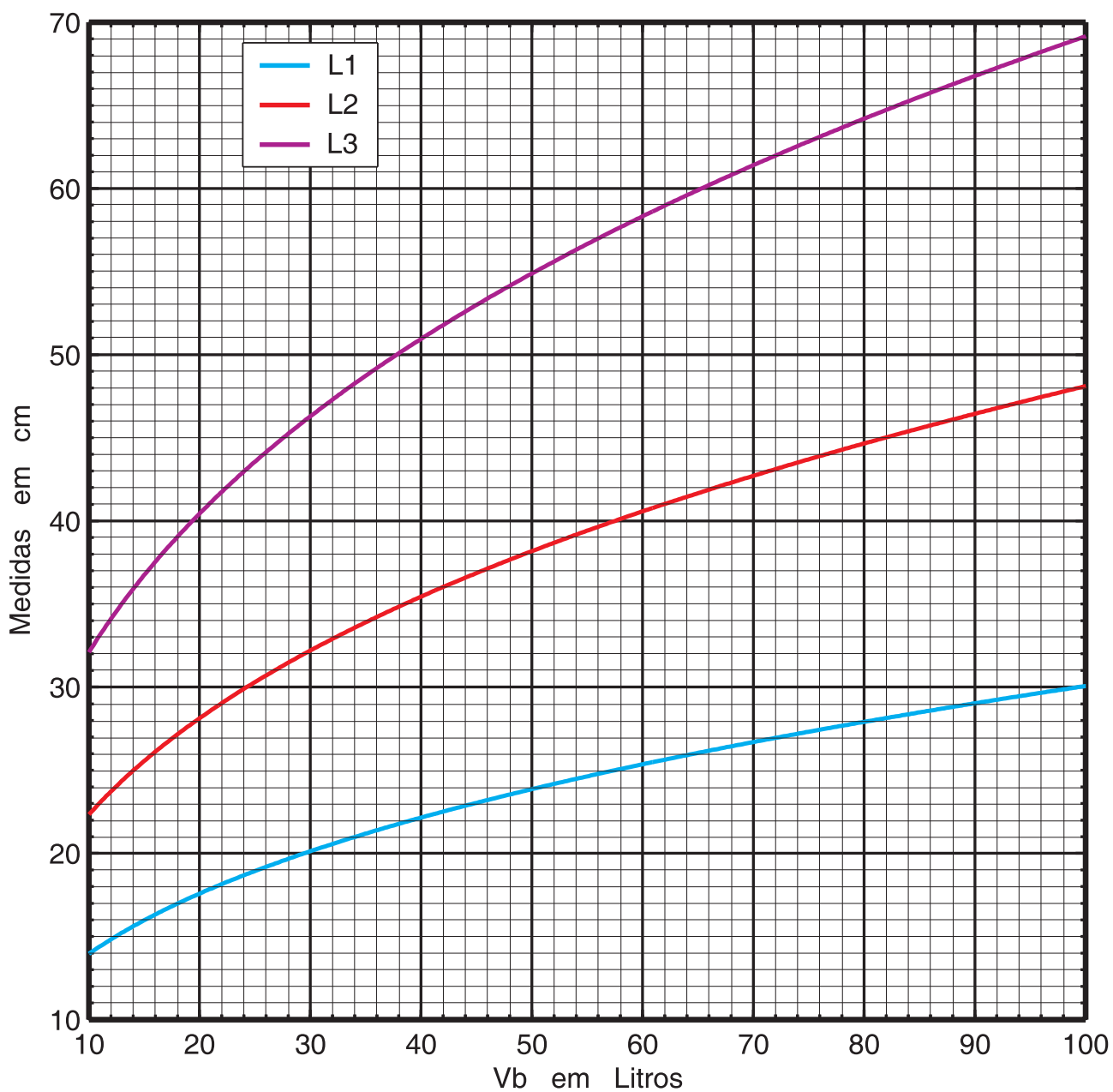
CAIXAS TRAPEZOIDAIS - Medidas internas em cm				
VOLUME	LARGURA DA FRENTE	LARGURA DO FUNDO	PROF.	ALTURA
50	45	35	28	45
75	50	37	38	45
100	60	47	38	50
150	60	39	61	50
200	80	60	57	50
250	80	54	75	50



## VOLUMES DE CAIXAS

Nas Proporções 1 : 1,6 : 2,3

Para Minimizar Ondas Estacionárias.



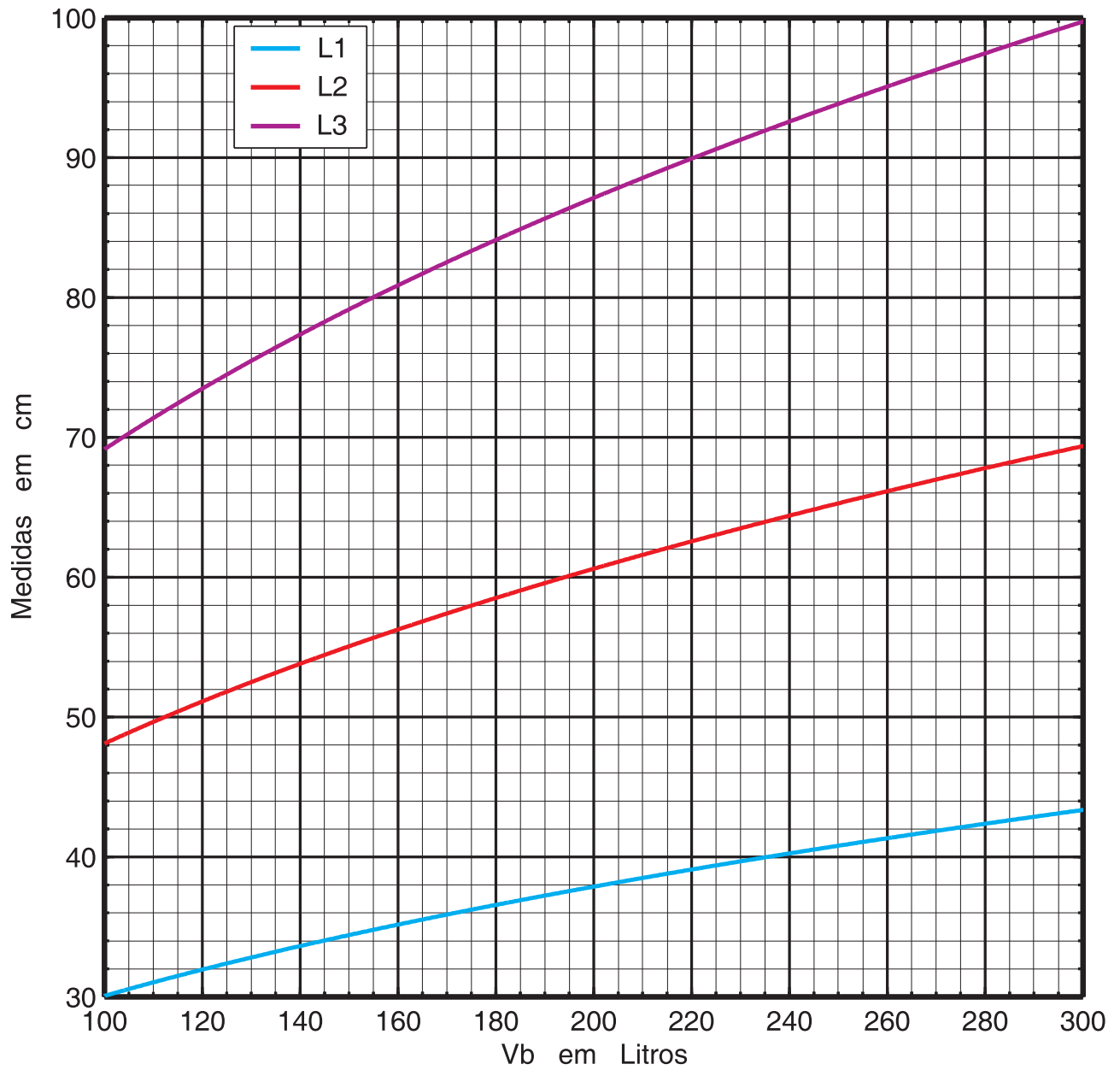
Exemplo:

Para uma caixa de 30 litros, buscando as interseções com cada uma das três curvas, obteremos as seguintes dimensões, em cm: 20 x 32 x 47.

## VOLUMES DE CAIXAS

Nas Proporções 1 : 1,6 : 2,3

Para Minimizar Ondas Estacionárias.



Exemplo:

Para uma caixa de 200 litros, buscando as interseções com cada uma das três curvas, obteremos as seguintes dimensões, em cm: 38 x 61 x 87.

**Tabela para Projeto de**  
**Caixas Refletoras de Graves, com  $QL = 7$**

<b>Qts</b>	<b>Fb / Fs</b>	<b>Vb / Vas</b>	<b>F3 / Fs</b>	<b>R dB</b>
0.1000	3.8415	0.0291	5.2228	-
0.1100	3.4944	0.0354	4.7377	-
0.1200	3.2058	0.0425	4.3331	-
0.1300	2.9615	0.0502	3.9894	-
0.1400	2.7521	0.0588	3.6951	-
0.1500	2.5711	0.0681	3.4367	-
0.1600	2.4129	0.0783	3.2123	-
0.1700	2.2734	0.0894	3.0127	-
0.1800	2.1495	0.1014	2.8344	-
0.1900	2.0389	0.1145	2.6741	-
0.2000	1.9392	0.1286	2.5288	-
0.2100	1.8493	0.1438	2.3967	-
0.2200	1.7678	0.1603	2.2759	-
0.2300	1.6935	0.1781	2.1648	-
0.2400	1.6254	0.1974	2.0619	-
0.2500	1.5629	0.2182	1.9666	-
0.2600	1.5053	0.2408	1.8777	-
0.2700	1.4522	0.2652	1.7946	-
0.2800	1.4029	0.2916	1.7165	-
0.2900	1.3571	0.3203	1.6428	-
0.3000	1.3146	0.3515	1.5732	-
0.3100	1.2748	0.3854	1.5070	-
0.3200	1.2376	0.4225	1.4439	-
0.3300	1.2028	0.4631	1.3836	-
0.3400	1.1701	0.5077	1.3257	-
0.3500	1.1395	0.5567	1.2702	-
0.3600	1.1106	0.6108	1.2167	-
0.3700	1.0834	0.6710	1.1651	-
0.3800	1.0578	0.7379	1.1153	-
0.3900	1.0336	0.8129	1.0674	-
0.4000	1.0106	0.8976	1.0214	-
0.4100	0.9886	0.9930	0.9777	0.00
0.4200	0.9662	1.0973	0.9373	0.00
0.4300	0.9436	1.2098	0.9001	0.00
0.4400	0.9212	1.3296	0.8660	0.00
0.4500	0.8992	1.4562	0.8348	0.01
0.4600	0.8780	1.5881	0.8064	0.01
0.4700	0.8578	1.7247	0.7804	0.02
0.4800	0.8385	1.8653	0.7567	0.03
0.4900	0.8203	2.0084	0.7352	0.05
0.5000	0.8031	2.1542	0.7155	0.07
0.5100	0.7870	2.3015	0.6975	0.09
0.5200	0.7719	2.4492	0.6810	0.12
0.5300	0.7578	2.5981	0.6659	0.15
0.5400	0.7446	2.7465	0.6520	0.19
0.5500	0.7321	2.8960	0.6393	0.23
0.5600	0.7205	3.0441	0.6275	0.27
0.5700	0.7096	3.1939	0.6166	0.31
0.5800	0.6993	3.3422	0.6065	0.36
0.5900	0.6896	3.4904	0.5971	0.41

Qts	Fb / Fs	Vb / Vas	F3 / Fs	R dB
0.6000	0.6805	3.6377	0.5884	0.46
0.6100	0.6719	3.7864	0.5802	0.51
0.6200	0.6638	3.9339	0.5726	0.57
0.6300	0.6561	4.0816	0.5654	0.63
0.6400	0.6488	4.2319	0.5587	0.68
0.6500	0.6418	4.3802	0.5524	0.74
0.6600	0.6352	4.5290	0.5465	0.80
0.6700	0.6289	4.6795	0.5409	0.86
0.6800	0.6229	4.8309	0.5355	0.92
0.6900	0.6171	4.9850	0.5305	0.98
0.7000	0.6116	5.1387	0.5258	1.05
0.7100	0.6004	5.2966	0.5212	1.11
0.7200	0.6013	5.4526	0.5169	1.17
0.7300	0.5964	5.6148	0.5128	1.23
0.7400	0.5918	5.7770	0.5089	1.30
0.7500	0.5873	5.9418	0.5052	1.36
0.7600	0.5829	6.1125	0.5016	1.43
0.7700	0.5787	6.2854	0.4981	1.49
0.7800	0.5746	6.4599	0.4949	1.55
0.7900	0.5707	6.6401	0.4917	1.62
0.8000	0.5659	6.8259	0.4887	1.68
0.8100	0.5632	7.0175	0.4857	1.74
0.8200	0.5596	7.2150	0.4829	1.81
0.8300	0.5561	7.4129	0.4802	1.87
0.8400	0.5527	7.6220	0.4776	1.93
0.8500	0.5494	7.8370	0.4751	1.99
0.8600	0.5462	8.0580	0.4726	2.06
0.8700	0.5430	8.2919	0.4703	2.12
0.8800	0.5400	8.5324	0.4680	2.18
0.8900	0.5370	8.7796	0.4657	2.24
0.9000	0.5340	9.0416	0.4636	2.30
0.9100	0.5312	9.3110	0.4615	2.36
0.9200	0.5284	9.5969	0.4595	2.42
0.9300	0.5256	9.8912	0.4575	2.48
0.9400	0.5229	10.2041	0.4556	2.54
0.9500	0.5203	10.5263	0.4537	2.60
0.9600	0.5177	10.8696	0.4519	2.66
0.9700	0.5152	11.2360	0.4501	2.71
0.9800	0.5127	11.6144	0.4483	2.77
0.9900	0.5102	12.0337	0.4466	2.83
1.0000	0.5078	12.4688	0.4450	2.89

**Exemplo:**

Projete uma caixa refletora de graves para um falante com os seguintes parâmetros:

$F_s = 40 \text{ Hz}$                        $V_{as} = 100 \text{ litros}$                        $Q_{ts} = 0,45$

$V_b = 100 \times 1,4562 = 145,6 \text{ litros}$                        $F_b = 40 \times 0.8992 = 36 \text{ Hz}$

$F_3 = 40 \times 0,8348 = 33,4 \text{ Hz}$                        $R = 0,01 \text{ dB}$

## Curvas com os Dados da Tabela

