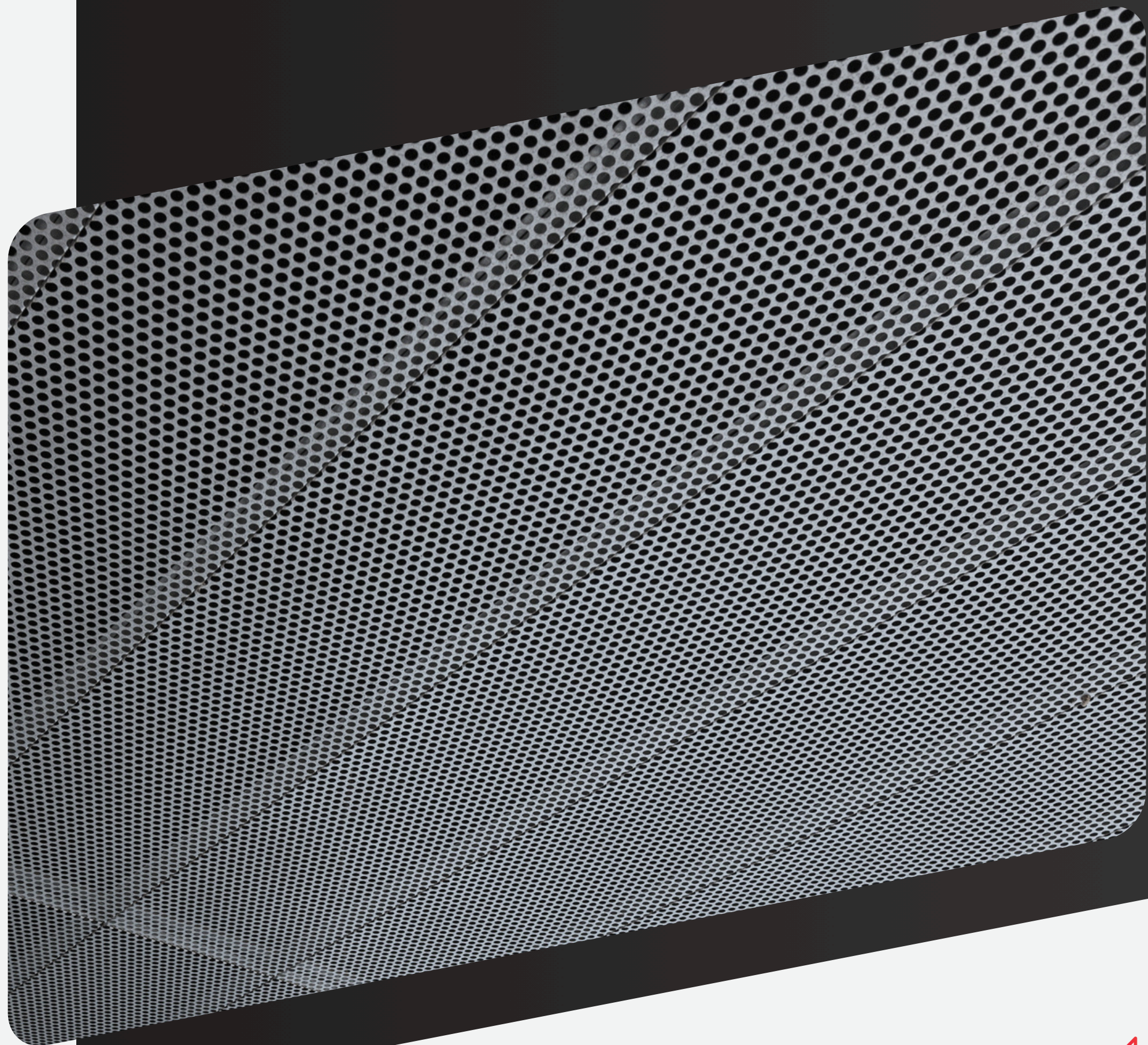


CONDICIONAMENTO ACÚSTICO

Desempenho acústico e perfurações
em painéis para tetos metálicos.



CONTEÚDOS

Acústica	3
Conforto acústico	4
Curvas de absorção acústica	5
Perfurações com alinhamento em diagonal	6
Perfurações com alinhamento ao quadro	7

ACÚSTICA, A CIÊNCIA QUE PROMOVE O BEM-ESTAR

Um equilíbrio adequado entre a absorção acústica e o isolamento acústico oferece vantagens significativas em confidencialidade, inteligibilidade da fala e qualidade sonora.

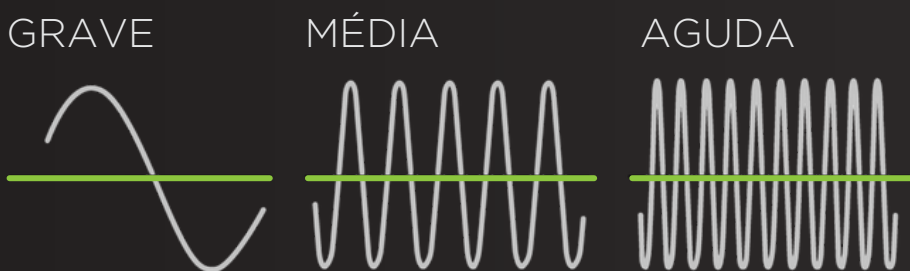
SOM

A acústica é a ciência que estuda o som, abrangendo a sua emissão, propagação e receção. Por extensão, o termo designa também o conjunto de técnicas destinadas a melhorar a qualidade da difusão sonora em cada espaço.

O som é uma vibração caracterizada pela sua frequência (grave ou aguda) e pelo seu nível de pressão sonora (elevado ou reduzido).

FREQUÊNCIA

A frequência, expressa em hertz (Hz), corresponde ao número de vibrações por segundo. Permite distinguir sons graves, médios e agudos. O ouvido humano é capaz de detetar sons com frequências entre 20 e 20 000 Hz.



PRESSÃO SONORA

O decibel (dB) é uma medida logarítmica do nível de pressão sonora

1 rádio	60 dB
2 rádios	63 dB
4 rádios	66 dB
10.000 rádios	100 dB

A gama de tetos metálicos Gabelex oferece soluções completas ajustadas a cada contexto, em função das necessidades específicas e das características dos espaços.

TEMPO DE REVERBERAÇÃO

O tempo de reverberação (Tr) é um parâmetro físico que caracteriza a qualidade acústica de um espaço. Corresponde ao tempo necessário para que o nível de um som diminua 60 dB em relação ao seu valor inicial, após cessar a emissão sonora.

É influenciado por diversos fatores, nomeadamente a dimensão e a geometria do espaço, bem como a quantidade, a natureza e a distribuição dos materiais de absorção acústica utilizados. Expresso em segundos, depende do volume e da configuração do espaço. Pode ser melhorado através da utilização de materiais e/ou elementos fonoabsorventes.

Em espaços com um tempo de reverberação elevado, o som dissipa-se mais lentamente, contribuindo para níveis de ruído ambiente mais altos. A reverberação excessiva reduz a inteligibilidade da fala e, em determinadas situações, pode constituir um fator adicional de stress.

CORREÇÃO ACÚSTICA PARA MAIOR CONFORTO

A correção acústica visa assegurar que a qualidade acústica de um determinado espaço seja adequada à utilização prevista.

Pode ser aplicada para melhorar a qualidade sonora de um espaço como, por exemplo, uma sala de aula ou uma sala de conferências, aumentar o conforto acústico ou reduzir o nível de pressão sonora em ambientes ruidosos, tornando-os mais suportáveis.

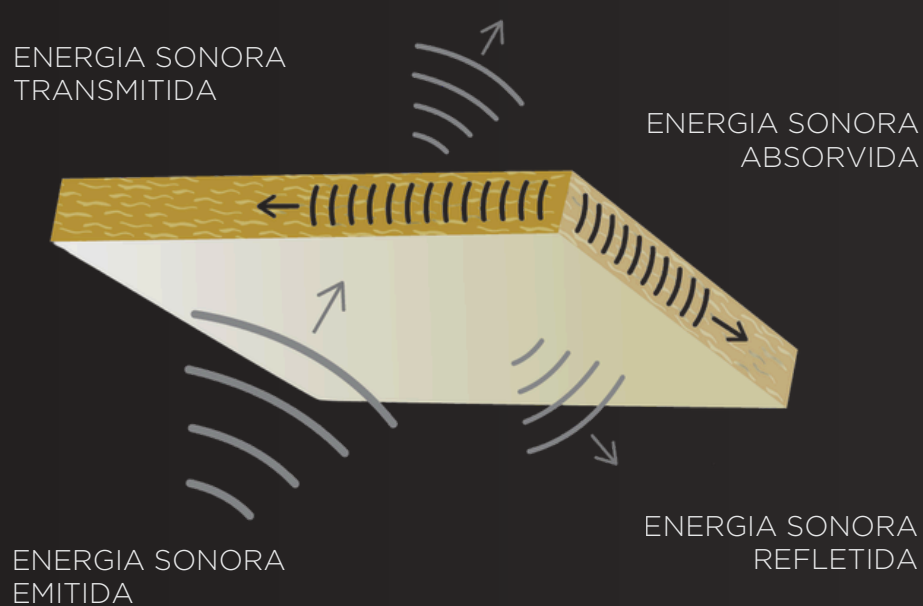
CONFORTO ACÚSTICO, O EQUILÍBRIO ENTRE ABSORÇÃO E ISOLAMENTO

Os requisitos de correção acústica variam consoante a função de cada espaço. Numa sala de espetáculos, sala de aula, escritório em *open space*, gabinete individual, quarto de hotel ou quarto de hospital, o conforto acústico ideal depende das exigências específicas de utilização, nomeadamente da qualidade sonora do espaço, da inteligibilidade da fala, da redução do nível de pressão sonora em ambientes ruidosos e do isolamento acústico entre espaços.

PRINCÍPIO DA ABSORÇÃO ACÚSTICA

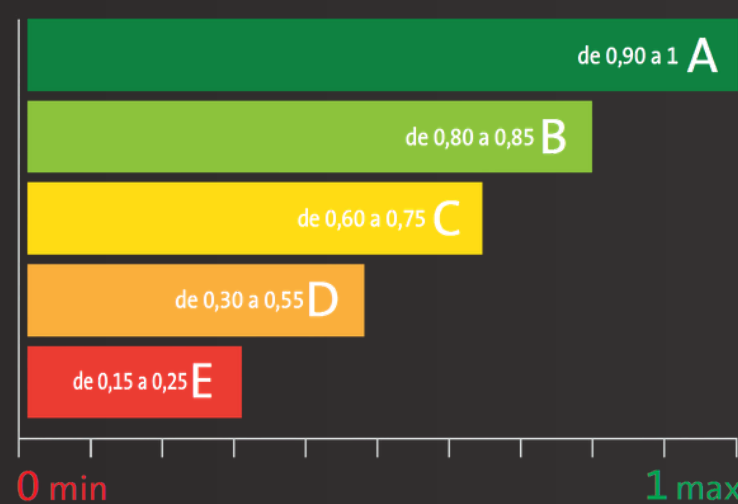
A nossa gama de tetos contribui para a absorção do som, ajudando a reduzir a reverberação, a controlar a qualidade acústica do espaço e a melhorar o conforto dos utilizadores.

Quando a energia sonora incide sobre uma superfície, divide-se em energia transmitida, refletida e absorvida. A proporção entre a energia absorvida e a energia refletida depende das características da superfície.



COEFICIENTE DE ABSORÇÃO ACÚSTICA

A capacidade de um material para absorver o som é avaliada através do coeficiente de absorção acústica Alpha Sabine (α), por frequência, numa escala de 0 a 1, em que 1 corresponde à absorção máxima. Quanto mais elevado for este coeficiente, maior será o contributo do material para o conforto acústico do espaço.



α_w = Valor ponderado que traduz o desempenho de absorção acústica de um material, por m^2 , na gama de frequências compreendida entre 125 e 4 000 Hz. Se este valor for igual a 0, o material reflete toda a energia que recebe. Se for igual a 1, o material absorve toda a energia que recebe.

CONTROLAR A REVERBERAÇÃO

O tempo de reverberação é um parâmetro determinante para a qualidade acústica de um espaço. Quanto mais elevado for, maior será a perceção de eco e mais ruidoso se tornará o ambiente. A utilização de materiais com alta absorção acústica permite reduzi-lo e controlá-lo.

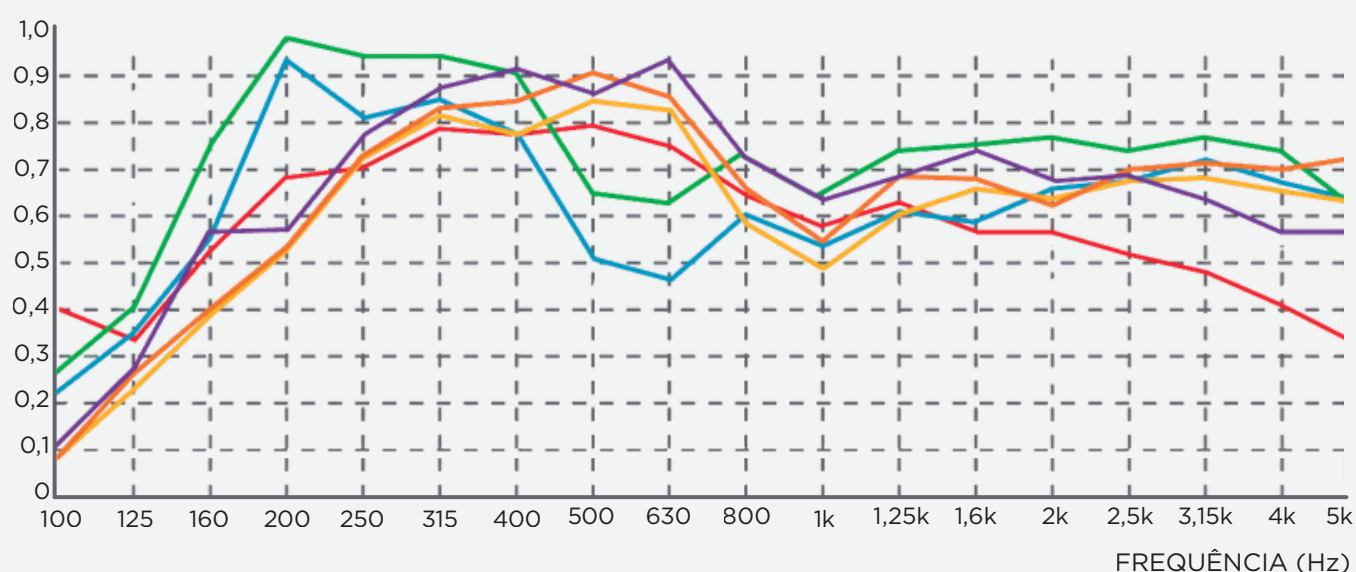
ISOLAMENTO ACÚSTICO

O isolamento de um teto suspenso corresponde à sua capacidade de limitar a propagação do som entre espaços adjacentes que partilham o mesmo subteto. O seu desempenho é avaliado através do índice $D_{n,f,w}$, medido em laboratório e expresso em decibéis (dB).

CURVAS DE ABSORÇÃO ACÚSTICA

TELA ACÚSTICA NORMAL

COEFICIENTE DE ABSORÇÃO α_s



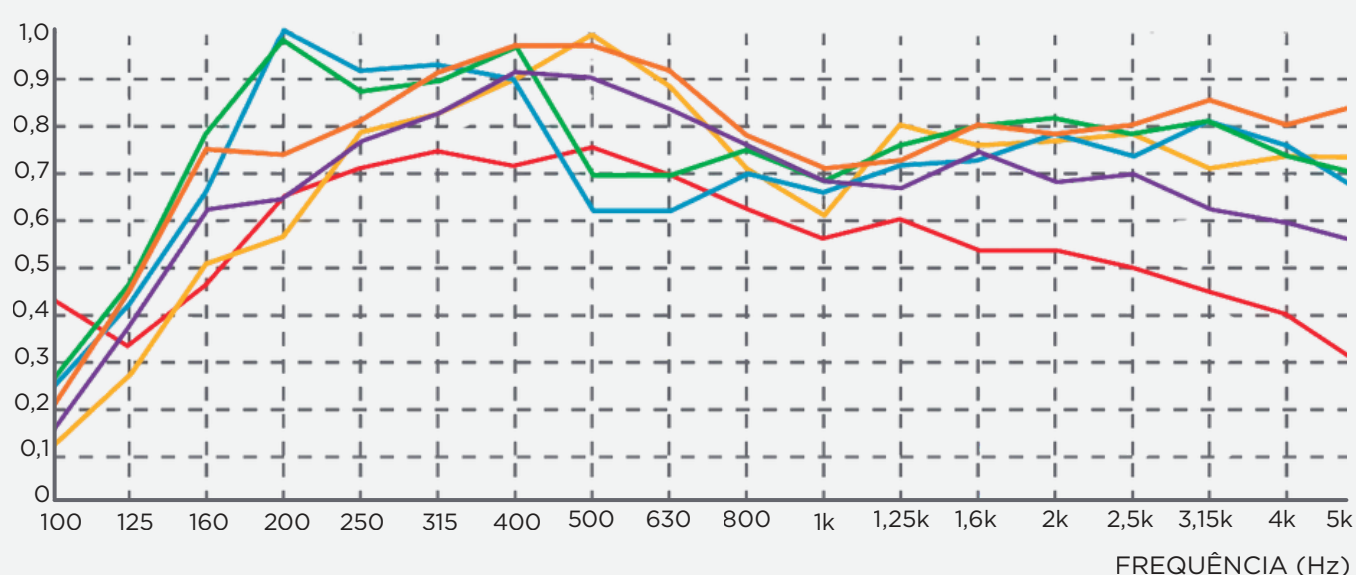
- M Perf. 0,7 mm a 1,5%
- M Perf. 1,5 mm a 5,5%
- M Perf. 1,5 mm a 11%
- M Perf. 1,5 mm a 22%
- M Perf. 2,0 mm a 18%
- M Perf. 2,5 mm a 16%

ABSORÇÃO ACÚSTICA DE PAINÉIS METÁLICOS

Frequência (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1k	1,25k	1,6k	2k	2,5k	3,15k	4k	5k	α_w
0,7 mm Q 1,5%	0,41	0,34	0,52	0,68	0,70	0,79	0,78	0,79	0,76	0,64	0,58	0,63	0,58	0,57	0,52	0,48	0,41	0,34	0,55
1,5 mm D 5,5%	0,10	0,28	0,56	0,57	0,77	0,88	0,91	0,86	0,93	0,72	0,63	0,69	0,73	0,68	0,69	0,64	0,57	0,57	0,70
1,5 mm Q 11%	0,26	0,41	0,76	0,98	0,94	0,94	0,91	0,65	0,63	0,74	0,65	0,74	0,76	0,75	0,74	0,77	0,74	0,63	0,75
1,5 mm D 22%	0,22	0,34	0,55	0,94	0,81	0,85	0,77	0,51	0,47	0,60	0,54	0,61	0,59	0,66	0,68	0,73	0,68	0,64	0,65
2,0 mm D 18%	0,09	0,23	0,39	0,52	0,72	0,81	0,77	0,84	0,81	0,59	0,49	0,60	0,66	0,64	0,67	0,68	0,67	0,65	0,65
2,5 mm Q 16%	0,09	0,26	0,40	0,53	0,73	0,83	0,85	0,91	0,85	0,66	0,55	0,69	0,68	0,63	0,70	0,72	0,70	0,63	0,70

TELA ACÚSTICA DE ELEVADO DESEMPENHO

COEFICIENTE DE ABSORÇÃO α_s



- M Perf. 0,7 mm a 1,5%
- M Perf. 1,5 mm a 5,5%
- M Perf. 1,5 mm a 11%
- M Perf. 1,5 mm a 22%
- M Perf. 2,0 mm a 18%
- M Perf. 2,5 mm a 16%

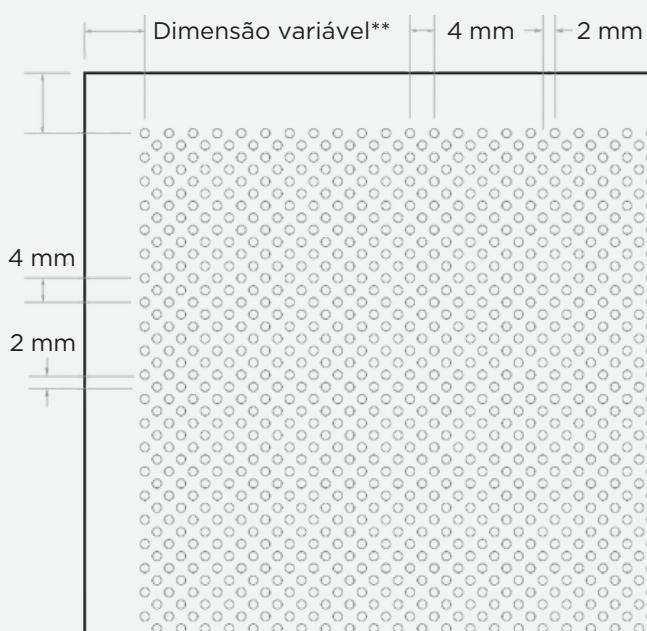
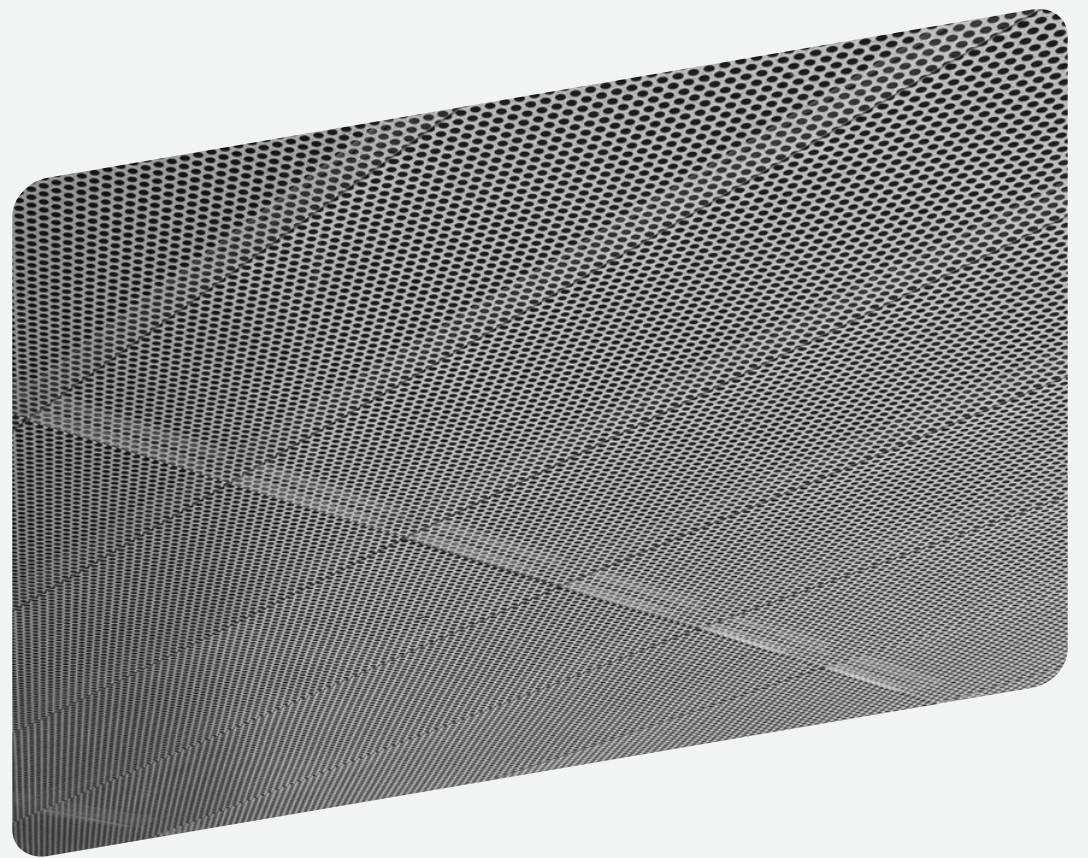
ABSORÇÃO ACÚSTICA DE PAINÉIS METÁLICOS

Frequência (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1k	1,25k	1,6k	2k	2,5k	3,15k	4k	5k	α_w
0,7 mm Q 1,5%	0,43	0,34	0,47	0,65	0,71	0,74	0,72	0,75	0,70	0,62	0,56	0,60	0,54	0,54	0,50	0,47	0,40	0,35	0,55
1,5 mm D 5,5%	0,13	0,38	0,61	0,63	0,76	0,83	0,91	0,90	0,84	0,69	0,67	0,74	0,68	0,68	0,70	0,63	0,60	0,56	0,70
1,5 mm Q 11%	0,27	0,48	0,79	0,98	0,88	0,90	0,97	0,70	0,70	0,75	0,69	0,76	0,80	0,82	0,79	0,81	0,75	0,70	0,80
1,5 mm D 22%	0,25	0,43	0,67	1,01	0,92	0,93	0,90	0,63	0,63	0,71	0,67	0,72	0,73	0,79	0,75	0,81	0,78	0,68	0,75
2,0 mm D 18%	0,12	0,28	0,51	0,57	0,79	0,82	0,90	0,99	0,89	0,71	0,61	0,73	0,76	0,76	0,78	0,71	0,74	0,74	0,75
2,5 mm Q 16%	0,21	0,45	0,77	0,74	0,82	0,92	0,97	0,97	0,93	0,77	0,71	0,80	0,80	0,78	0,81	0,81	0,81	0,84	0,80

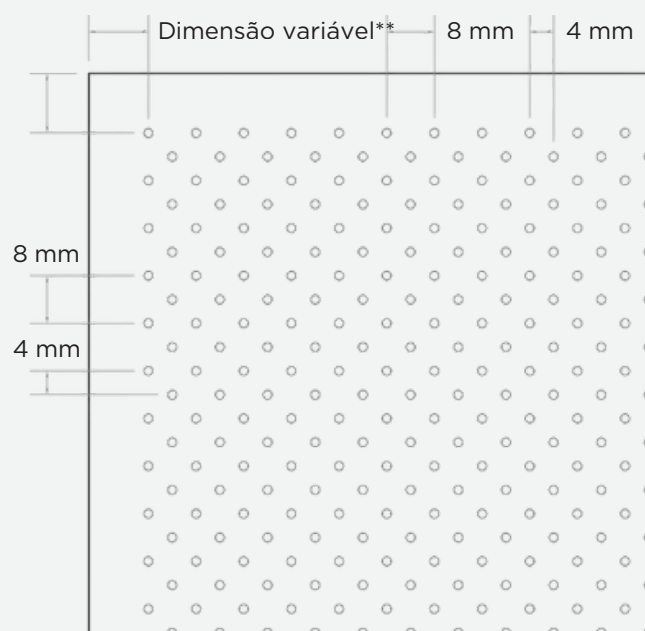
PERFURAÇÕES COM ALINHAMENTO EM DIAGONAL

Criam uma leitura mais dinâmica da superfície, introduzindo ritmo e movimento visual no acabamento metálico.

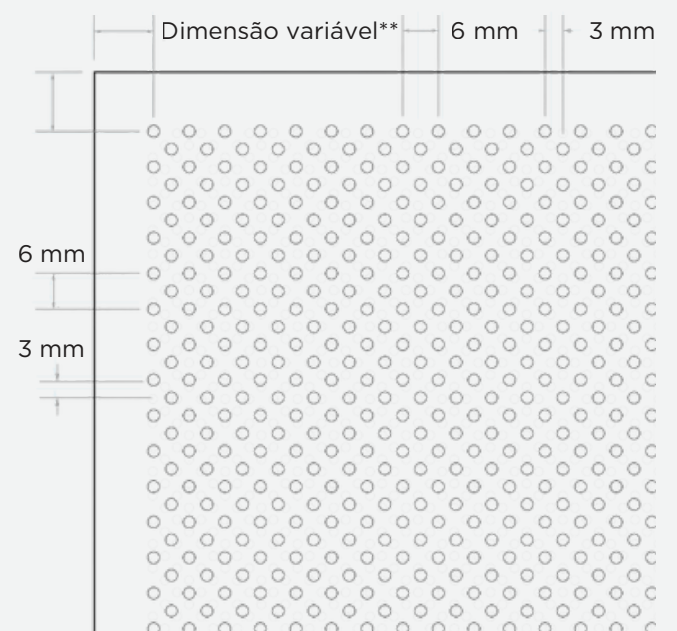
Disponíveis em diferentes diâmetros e percentagens de área perfurada, permitem conciliar expressão estética e desempenho acústico, em função da configuração seleccionada.



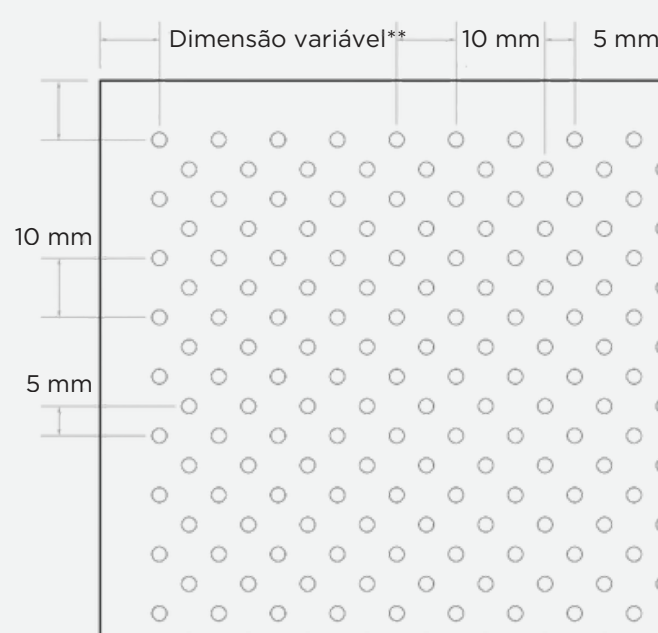
PERFURAÇÃO Ø 1,5 MM
ÁREA PERFURADA ≈ 22%



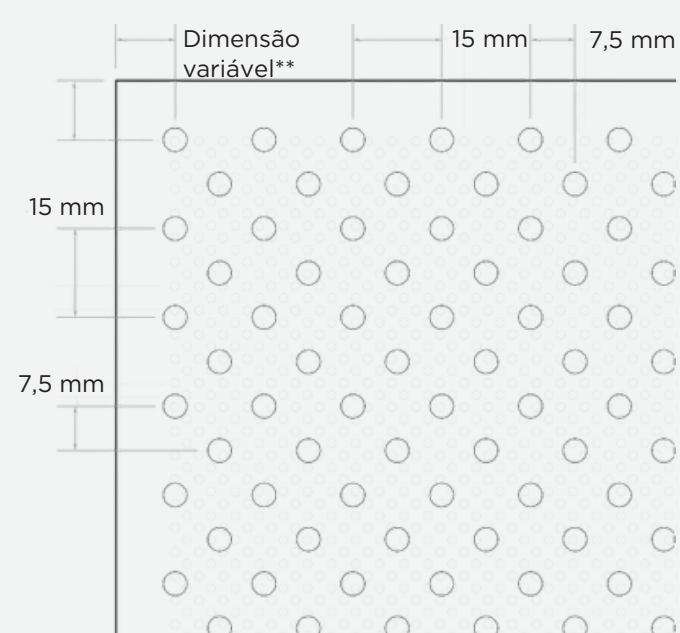
PERFURAÇÃO Ø 1,5 MM
ÁREA PERFURADA ≈ 5,5%



PERFURAÇÃO Ø 2 MM
ÁREA PERFURADA ≈ 18%



PERFURAÇÃO Ø 2,5 MM
ÁREA PERFURADA ≈ 10%



PERFURAÇÃO Ø 4 MM
ÁREA PERFURADA ≈ 11%

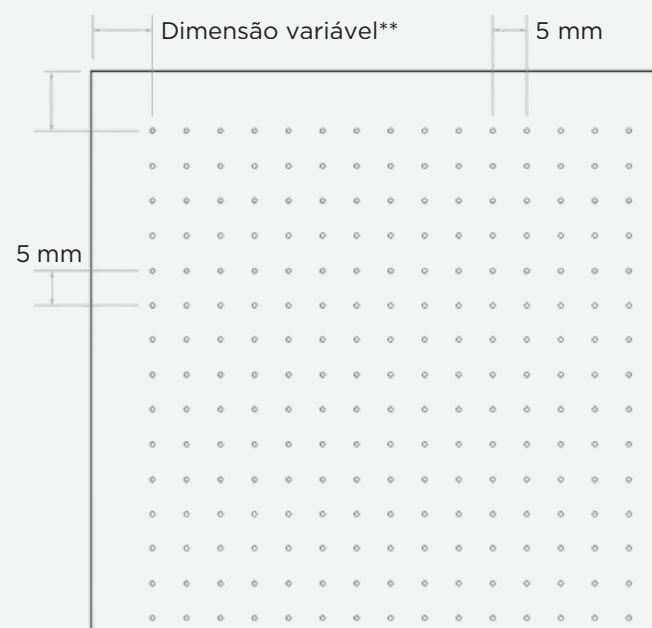
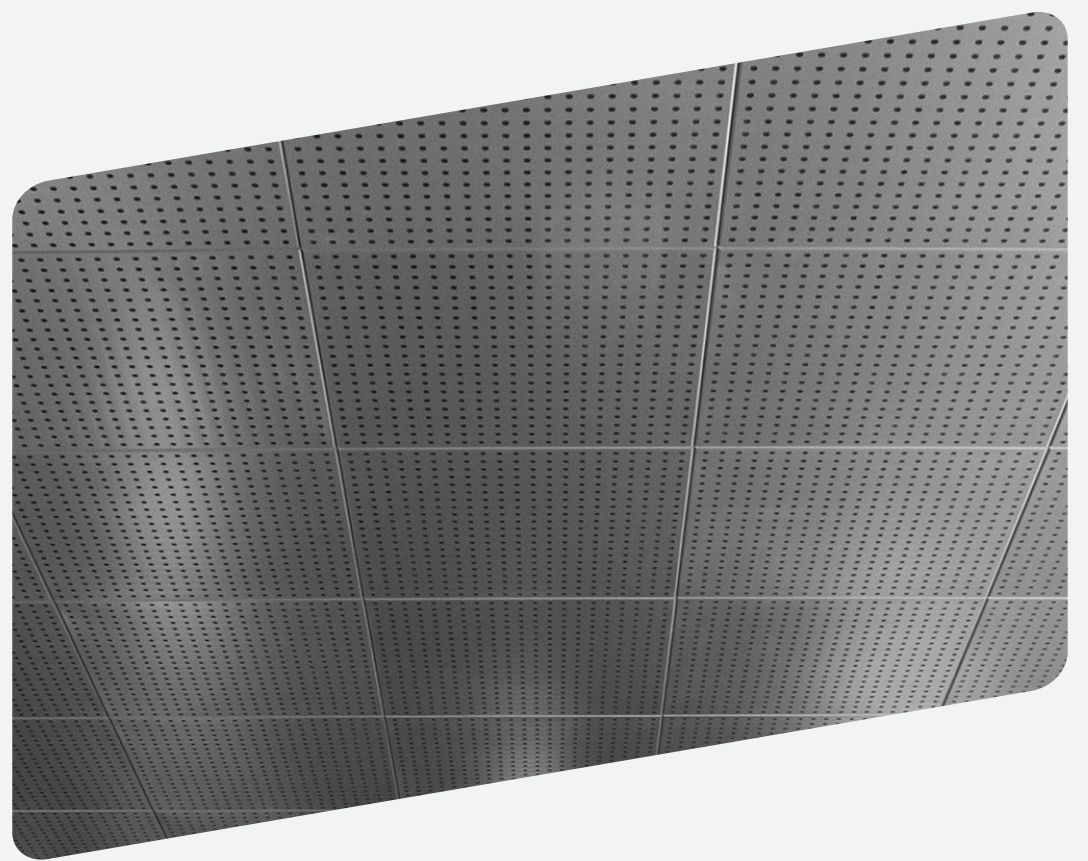
* Outras perfurações sob consulta.

** Orla perimetral: dimensão variável em função do tipo de produto.

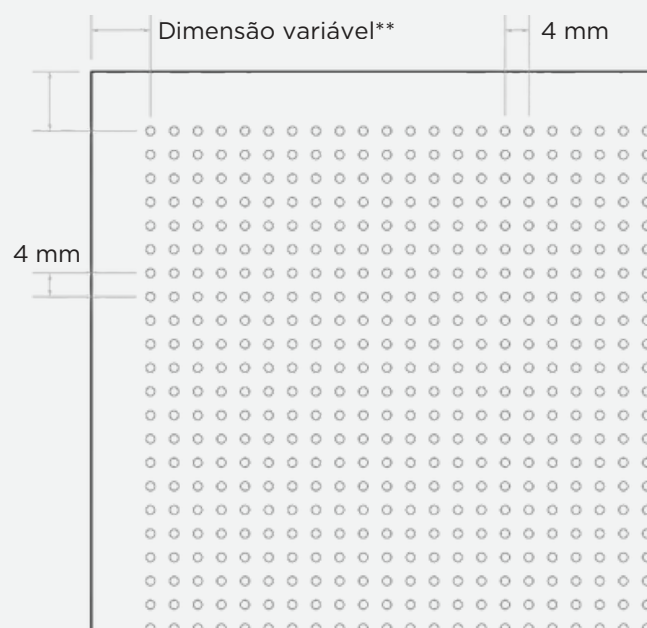
PERFURAÇÕES COM ALINHAMENTO AO QUADRO

Caracterizam-se por uma disposição regular e uniforme, com perfurações alinhadas e espaçamento constante ao longo da superfície.

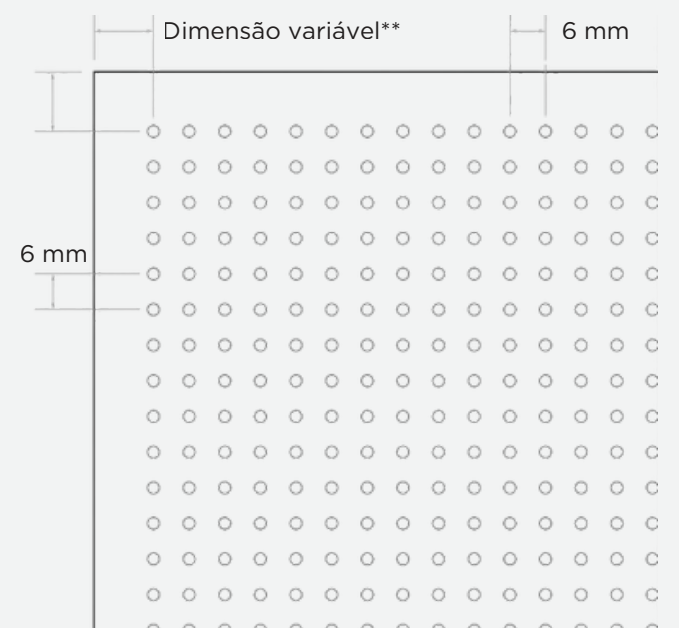
Esta configuração transmite uma imagem mais equilibrada e contínua, sendo uma solução indicada para projetos que privilegiam ordem visual e consistência estética.



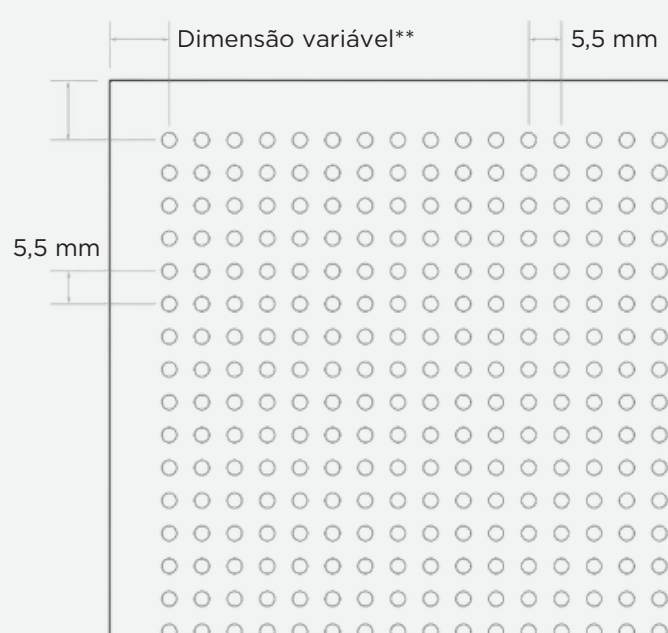
MICROPERFURAÇÃO Ø 0,7 MM
ÁREA PERFURADA ≈ 1,5%



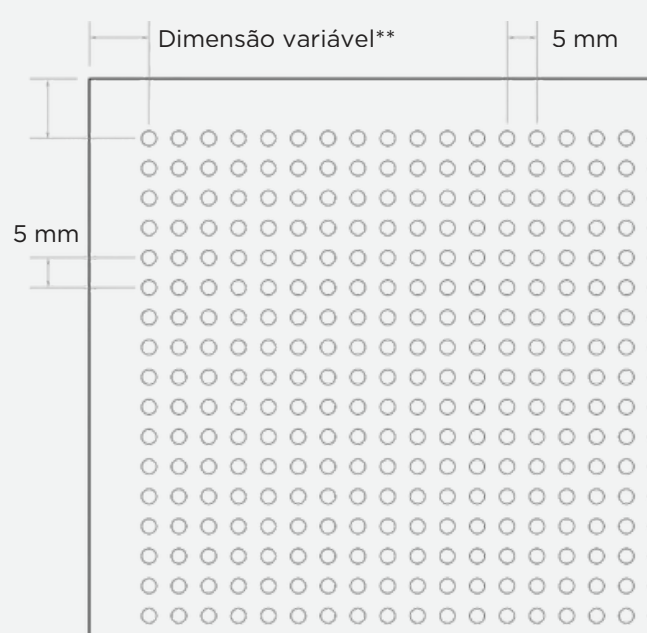
PERFURAÇÃO Ø 1,5 MM
ÁREA PERFURADA ≈ 11%



PERFURAÇÃO Ø 2 MM
ÁREA PERFURADA ≈ 9%

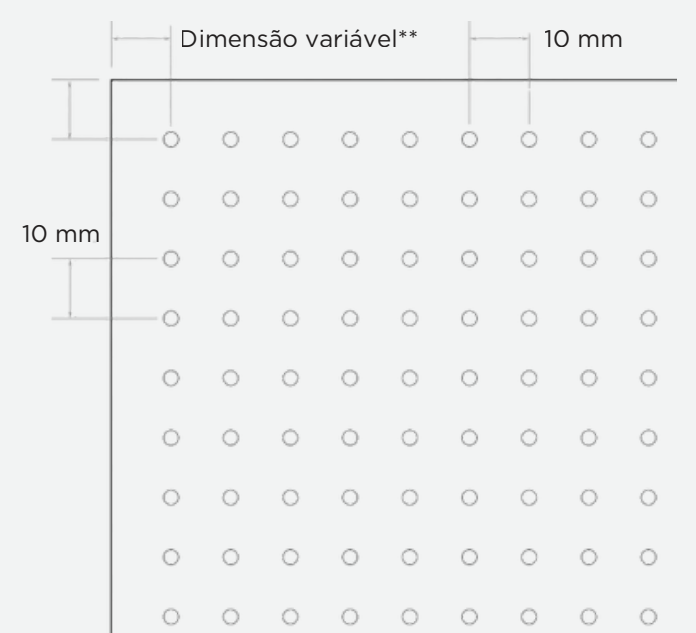


PERFURAÇÃO Ø 2,5 MM
ÁREA PERFURADA ≈ 16%



PERFURAÇÃO Ø 2,5 MM
ÁREA PERFURADA ≈ 20%

Apenas para painéis até 300 mm de largura



PERFURAÇÃO Ø 2,5 MM
ÁREA PERFURADA ≈ 5%

* Outras perfurações sob consulta.

** Orla perimetral: dimensão variável em função do tipo de produto.



SAINT-GOBAIN PORTUGAL S.A.
info.portugal@saint-gobain.com
saint-gobain.pt



Apesar do rigor que aplicamos no que fazemos, não podemos assegurar que os textos ou imagens inseridas neste documento ou em quaisquer outros elementos de documentação da Saint-Gobain estejam isentos de erro involuntário. Assim, como profissional a quem os nossos produtos e soluções são destinados, muito lhe agradecemos:

- Que analise previamente toda a documentação relativa a quaisquer produtos que deseje adquirir ou solução que pretenda adotar, assim como que nos coloque qualquer dúvida ou reserva que essa documentação lhe suscite;
- Que nos indique quaisquer erros que detete nessa documentação; em especial (pois como profissional poderá mais facilmente percebê-los) quando incidam sobre as características técnicas e físicas das nossas soluções ou produtos e/ou sobre preços, quantidades ou quaisquer outras condições propostas.

Para limitar o mais possível os efeitos de potenciais erros, a Saint-Gobain poderá:

- Saná-los e/ou retificá-los;
 - Informar da sua existência e retificação aos destinatários, compradores e/ou interessados nos produtos ou soluções cuja documentação contivesse tais erros;
 - Cancelar a entrega de encomenda ou a venda ou adjudicação de produto ou solução, ainda que previamente aceites, quando tal encomenda ou venda estiver sustentada em informação que incluisse erros ou que destes tivesse resultado.
- A Saint-Gobain não assumirá responsabilidades emergentes desses erros se (por força da sua natureza ou do contexto