

*KNAUF*INSULATION

SOLUÇÕES ACÚSTICAS
COM LÃ MINERAL

challenge.
create.
care.

DESMONTANDO MITOS

As 10 ideias preconcebidas sobre o isolamento acústico



1 Os isolamentos térmicos também são excelentes isolamentos acústicos

VERDADEIRO O isolamento de lã mineral, seja flexível, semirrígido ou rígido, é um excelente isolante acústico.

De facto, devido à sua estrutura porosa de células abertas, resultante do entrelaçamento das fibras, estes isolamentos desempenham **perfeitamente o papel de amortecedor ao reter a energia sonora** que se dissipa na sua espessura.

2 Ao realizar o isolamento térmico de uma parede, melhora automaticamente o seu isolamento acústico

VERDADEIRO O revestimento de uma parede com isolamento terá um impacto positivo no desempenho acústico apenas se o isolamento funcionar como amortecedor.

De facto, em termos de isolamento acústico, o conjunto comporta-se como um sistema massa-mola-massa, com dissipação da energia transmitida através da parede. As ondas sonoras geram vibrações ao passarem pela parede existente, que serão absorvidas pela mola e assim amortecidas ao passarem pela segunda massa.

Quanto mais flexível for o isolamento, melhor será o desempenho acústico da parede.

3 Os isolamentos de alta densidade são os que apresentam os melhores rendimentos acústicos

FALSO Para isolamentos fibrosos (lã mineral, fibras de madeira, fibras de cânhamo, ...), a utilização de isolamentos mais densos não tem influência no isolamento acústico das paredes. Embora o aumento da massa da parede melhore consideravelmente o seu desempenho acústico, as diferenças de densidade entre todos os isolamentos disponíveis no mercado são tão pequenas **que não melhoram significativamente o desempenho acústico de uma parede.**

4 Quanto maior a espessura do isolamento térmico, melhor será o desempenho acústico da parede isolada

VERDADEIRO No caso de uma parede dupla com um isolamento entre as duas paredes, a espessura do isolamento tem impacto no isolamento acústico da parede. **Quanto maior for a espessura do isolamento, melhor será o isolamento acústico da parede.**

Para compreender melhor os fenômenos relacionados com a acústica dos edifícios e melhorar o conforto acústico da sua casa, a KNAUF INSULATION revela a verdade por detrás destas 10 ideias preconcebidas.

5

A realização da selagem hermética de uma parede tem influência no isolamento acústico da mesma.

VERDADE É simples: onde passa o ar, passa o ruído. Um bom isolamento acústico também requer uma boa selagem hermética da parede. Ao priorizar soluções que proporcionam uma envolvente hermética do edifício, **a fuga de som é significativamente reduzida.**

6

Todos os isolamentos fibrosos têm rendimentos acústicos similares

VERDADEIRO Independentemente do tipo de isolamento fibroso utilizado (lã de vidro, lã de rocha, fibra de madeira ou têxteis reciclados), o desempenho acústico permanece o mesmo. **É o tipo de estrutura metálica que terá impacto no isolamento acústico** (tipo de montante, estrutura metálica dupla).

7

Ao duplicar a quantidade de placas de gesso como acabamento na superfície, melhora o desempenho acústico da parede

VERDADEIRO Ao aumentar a massa superficial (em kg/m²) do material utilizado como acabamento superficial (gesso cartonado), bem como a sua rigidez e espessura, melhora significativamente o isolamento acústico da parede.

Quanto mais pesada for uma parede (maior massa superficial), melhor será o seu índice de atenuação sonora.

9

À medida que aumento a resistência térmica da minha parede, melhor será o desempenho acústico da mesma

VERDADEIRO e FALSO Para um mesmo produto de isolamento em de lã mineral, se aumentar a sua espessura, aumentará a sua resistência térmica e, portanto, o seu desempenho acústico. No entanto, se eu escolher um isolamento de lã mineral mais denso (e, portanto, mais eficiente termicamente), sem aumentar a sua espessura, não alterarei em nada o desempenho acústico da parede.

8

Se mudo as janelas da minha casa, já não escutarei ruído

VERDADEIRO e FALSO A substituição de janelas (por exemplo, de vidro simples para vidro duplo), ajuda a reduzir a perturbação sonora proveniente do exterior. No entanto, também existem ruídos internos numa casa (conversas, televisão, ruídos emitidos pelos vizinhos de um apartamento, queda de objetos, etc.) que continuarão presentes apesar da substituição das janelas.

10

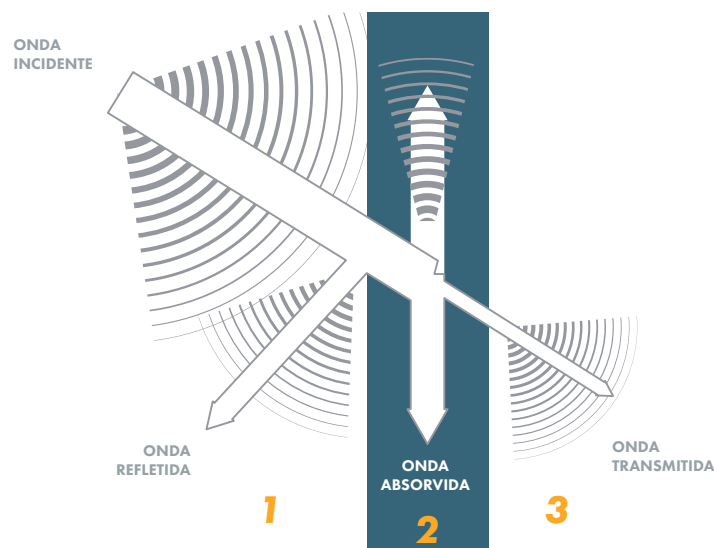
Todos os isolamentos fibrosos apresentam o mesmo nível de absorção acústica

FALSO Isso depende do revestimento de isolamento. As lãs minerais não revestidas têm uma **melhor taxa de absorção** sonora do que o isolamento de lã mineral revestida (como o kraft, por exemplo).

Princípio de transmissão do ruído através de uma parede

Quando uma onda sonora encontra uma parede, uma parte significativa da sua intensidade (ou energia) é **refletida**, uma parte é **transmitida** através do material e outra parte é **absorvida**. Esta absorção é uma transformação da energia acústica em energia mecânica (movimentos, deslocamentos, vibrações), e por vezes em energia térmica. Ocorre principalmente na superfície do material.

1. A energia é refletida para a divisão de origem que emite o ruído
2. A energia é absorvida pela parede e dissipada como calor
3. A energia é transmitida e passa através da parede



Reflexão, absorção e transmissão numa parede ►

Para melhorar o isolamento acústico de um edifício, existem duas soluções possíveis:

Realizar um isolamento acústico

O objetivo será **reduzir a transmissão de ruídos de um espaço para o outro** (provenientes do exterior ou de uma sala contígua).



Como?

Priorizando o princípio massa-mola-massa.

O revestimento de uma parede com estrutura metálica permite otimizar o isolamento acústico da mesma. Estas paredes compostas são constituídas por duas paredes únicas separadas por um espaço preenchido com isolamento de lã mineral de vidro.

Quanto ao isolamento acústico, o conjunto comporta-se como um **sistema massa-mola-massa**, com dissipação da energia transmitida através da parede.

A lei massa-mola-massa baseia-se na interposição, entre duas massas (os dois revestimentos), de um elemento elástico (o isolamento de lã mineral).

Realizar uma correção acústica

O objetivo será **reduzir os ruídos emitidos num espaço** mediante a diminuição da reverberação das ondas sonoras.



Como?

Dando prioridade à utilização de isolamentos de lã mineral fibrosa.

O isolamento de lã mineral, seja flexível, semirrígido ou rígido, é um **excelente isolante acústico**. De facto, com a sua estrutura porosa de células abertas devido ao entrelaçamento das fibras, estes isolamentos cumprem perfeitamente a função de **amortecimento "prendendo" a energia sonora** que se dissipa na sua espessura.

Qualidade do ar interior

Aposte em materiais mais eficientes, edifícios mais herméticos e sistemas de ventilação inovadores, que consideram a qualidade do ar interior como fator determinante para garantir o conforto e o bem-estar das pessoas.

Uma das causas da má qualidade do ar são os COV (compostos orgânicos voláteis), substâncias químicas provenientes dos próprios materiais de construção, que causam efeitos nocivos à saúde.

“A OMS publicou números que revelam que 3,8 milhões de pessoas morrem prematuramente todos os anos devido a doenças atribuíveis à poluição atmosférica doméstica”

Atualmente, a eficiência energética tem ganho peso na definição de um edifício e, por sua vez, o isolamento e a hermeticidade têm sido associados como um conceito de perdas térmicas, embora a combinação de ambos, sem uma boa ventilação, possa gerar um grave problema de Qualidade do Ar Interior.

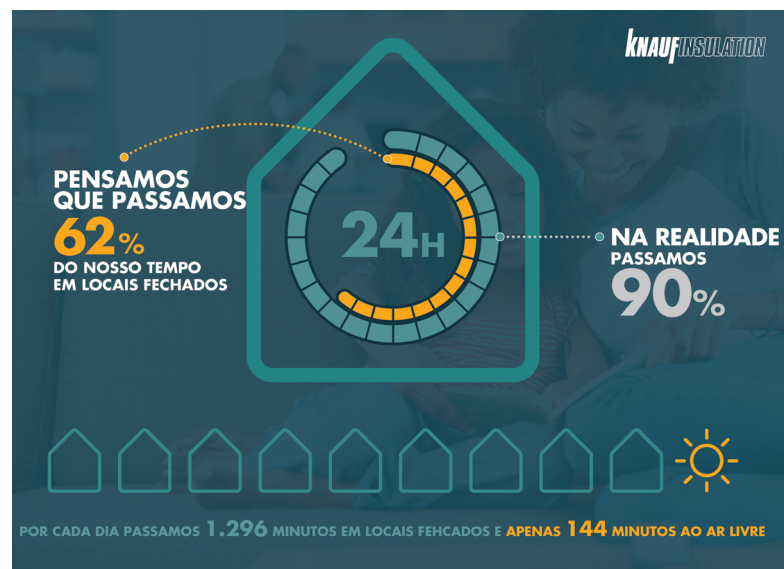
“Um relatório da iniciativa Buildings 2030 afirma que a exposição ao ar interior de má qualidade levou à diminuição dos níveis de produtividade no trabalho e ao aumento do absentismo devido a doença, bem como à redução da capacidade de atenção nas salas de aula”

SABIA QUE?

- Em média, o ar interior está entre 2 e 5 vezes mais poluído do que o ar exterior.
- Certificações como LEED e BREEAM levam em consideração certificados de qualidade do ar interior para a sua obtenção.
- Em países como França, Alemanha e Bélgica, é obrigatório que os materiais certifiquem o seu baixo teor de COV.
- A Síndrome do Edifício Doente é definida como o conjunto de sintomas causados pelo ambiente de um edifício naqueles que nele vivem ou trabalham.



CERTIFICADOS DE QUALIDADE DO AR INTERIOR



Lã mineral sem formaldeídos adicionados



with **ECOSE**[®]
TECHNOLOGY

A MELHOR ESCOLHA:



5 VANTAGENS CHAVE

- 1** **LIGANTE NATURAL** sem formaldeídos ou fenóis. Aglutinante de base vegetal.
- 2** **REDUÇÃO DA ENERGIA DE PRODUÇÃO 70%** menos que outras lãs minerais.
- 3** **DURABILIDADE** Produtos de grande durabilidade graças ao ligante de origem vegetal.
- 4** **Certificados mais rigorosos de QUALIDADE DO AR INTERIOR**, como **EUROFINS GOLD** e o francês **A+**:
 
- 5** **MANUSEAMENTO** confortável de instalar, macio ao toque, livre de poeira, eficiente na otimização logística.

O que este selo indica?

O selo Declare apresenta diversas informações: o nome do produto em questão, o seu local de fabricação, vida útil, as opções de fim de vida e a sua composição. Também indica se o produto está livre de produtos químicos e materiais listados na **Lista Vermelha** ou se é fabricado a partir de determinados itens autorizados temporariamente na Lista Vermelha.

A lâ mineral de vidro ECOSE Technology® é a única lâ na Europa certificada pela organização independente Declare no nível 3 "Red List Free", o que significa que não contém produtos químicos prejudiciais à saúde.

Os produtos certificados encontram-se numa base de dados visível no site www.declareproducts.com



1. Nome do produto
2. Local de fabricação
3. Vida útil do produto
4. Fim da vida útil do produto
5. Ingredientes que compõem o produto
6. Nível de rótulo obtido
7. Data de validade do rótulo

Existem três níveis de certificação Declare.

- 1 Declared**
 Significa que todos os ingredientes do material de construção foram comunicados pelo fabricante e levados em consideração na análise do órgão independente.
- 2 LBC Red List approved**
 Significa que o produto contém materiais da **Lista Vermelha** aos quais foram concedidas exceções temporárias.
- 3 LBC Red List Free**
 Significa que o produto está livre de substâncias nocivas constantes da **Lista Vermelha**.

Declare.

1 → **Glass Mineral Wool products without facing, with E-Technology® Knauf Insulation**

2 → **Final Assembly:** Lannemezan, Hautes-Pyrénées, France
3 → **Life Expectancy:** Life of Structure Year(s)
4 → **End of Life Options:** Salvageable/Reusable in its Entirety, Recyclable (100%), Landfill (100%)
5 → **EU CoC Screened:** Does Not Contain

Ingredients:

5 → **EC:** 926-099-9 Man-Made Vitreous (silicate) Fibers; Syrups, hydrolyzed starch; Ammonium Sulfate; Mineral Oil; Silane; Silicone oil

Living Building Challenge Criteria: Compliant

I-13 Red List:

LBC Red List Free % Disclosed: 100% at 100ppm
 LBC Red List Approved VOC Content: Not Applicable
 Declared

6 → **I-10 Interior Performance:** AgBB Scheme French A+ 2011
I-14 Responsible Sourcing: Not Applicable

7 → KNF-0045
 EXP. 01 AUG 2023
 SCREENED: 22 JUL 2022
 Original Issue Date: 2021



Soluções Acústicas

	LÃ DE VIDRO				LÃ DE ROCHA				
	ULTRACOUSTIC PLUS	ULTRACOUSTIC	NATUROLL 32	PAINEL PLUS (TP 138)	ULTRACOUSTIC ABSORÇÃO	SMART FLOOR TP	SMART FLOOR TP-ST	SMART ACOUSTIK 7	BARREIRA FÓNICA
Lambda (W/m·K)	0,035	0,037	0,032	0,032	0,034	0,036	0,039	0,034	0,034
Absorção acústica (mm) (α_w)	50 (0,90) 60 (1,00) 70 (1,00) 100 (1,00)	50 (0,80) 60 (0,85) 70 (0,90)	50 (0,90) 60 (1,00) 85 (1,00) 100 (1,00)	50 (0,90) 60 (1,00) 85 (1,00) 100 (1,00)	30 (0,65)	-	-	50 (0,95) 100 (1,00)	-
Resistência ao fluxo de ar, AFR (kPa·s/m ²)	15*	10*	20*	20*	10	-	-	20*	-
Redução ruído de impacto (dB)	n/a					29dB @ 20mm 33dB @ 30mm	30dB @ 30mm	n/a	
Tecnologia de ligante	with ECOSE TECHNOLOGY Sem formaldeídos nem fenóis adicionados							Tradicional	
Conteúdo material reciclado	> 75%					± 15%		± 10%	
Reação ao fogo (Euroclase)	A1 (Não combustível)								
Qualidade de Ar Interior									

*Ensaio internos.

A ACÚSTICA NOS EDIFÍCIOS

O ruído ambiente é um inquilino indesejável nas nossas casas. Interfere com a nossa atividade diária, com o nosso descanso e afeta o sistema auditivo, podendo inclusivamente chegar a ter efeitos psicológicos negativos como alterações no sono.

Tipos de ruído:

- **Ruído de percussão:** Ruído transmitido através dos elementos construídos.
- **Ruído aéreo:** Ruído transmitido através do ar.

SEGUNDO A ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, CERCA DE 40% DA POPULAÇÃO EUROPEIA ESTÁ EXPOSTA A RUÍDO DE TRÁFEGO SUPERIOR A 55 dBA DURANTE O DIA, E MAIS DE 20% A NÍVEIS QUE SUPERAM OS 65 dBA

CALMA

30dB



Conversas em voz baixa

AGRADÁVEL

40dB



Máquina de lavar loiça

60dB



Conversação normal

FATIGANTE

65dB



Televisão

80dB



Circulação automóvel

RISCO DE SURDEZ

100dB



Discoteca

110dB



Camião dos bombeiros

DOLOROSO

130dB



Avião a descolar

Papel da lã mineral

A lã mineral é um material poroso e portanto absorvente. O seu papel principal dentro de qualquer sistema de construção será o de absorvente acústico e não de isolante acústico.

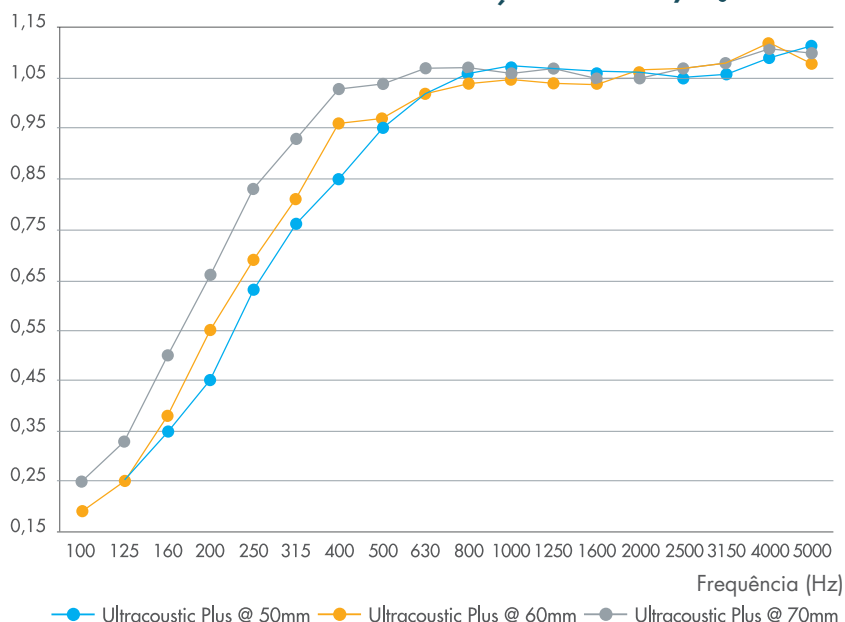
As **principais propriedades** que definem o comportamento acústico de um isolamento são:

- **Resistência ao fluxo de ar**, AFr (tortuosidade do material).
- **Porosidade do material**: quanto maior porosidade, maior absorção acústica em toda a faixa de frequência.
- **Espessura**: quanto maior a espessura, maior a absorção acústica.

Ao escolher um isolamento para uma aplicação específica, é importante perceber em que faixa de frequência (50-5.000 Hz) tem melhor desempenho. Os sistemas da envolvente opaca estarão sujeitos a sons predominantes em baixas frequências (tráfego rodoviário, etc.) e os sistemas de divisórias interiores e empenas a sons, por regra, em altas frequências.



Coefficiente de absorção acústica, α_s



A ACÚSTICA NOS EDIFÍCIOS

A prevenção do ruído e o controlo da poluição sonora visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações constitui tarefa fundamental do Estado, nos termos da Constituição da República Portuguesa e da Lei de Bases do Ambiente.

O Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações.

Parâmetro	Descrição
$D_{2m,nT}$	Índice de isolamento acústico para ruído de condução aérea, padronizado – diferença entre o nível médio de pressão sonora exterior, medido a 2 m da fachada do edifício, e o nível médio de pressão sonora medido no local de receção, corrigido das condições de reverberação do compartimento recetor.
D_{nT}	Índice de isolamento acústico para ruído de condução aérea, padronizado – diferença entre o nível médio de pressão sonora medido no compartimento emissor produzido por uma ou mais fontes sonoras, e o nível médio de pressão sonora medido no local de receção, corrigido das condições de reverberação do compartimento recetor.
L'_{nT}	Índice de isolamento acústico para ruído de percussão, padronizado – nível sonoro medido no compartimento emissor, proveniente de uma excitação de percussão normalizada exercida sobre um pavimento, corrigido da influência das condições de reverberação do compartimento recetor.
$L_{Ar,nT}$	Nível de avaliação padronizado – nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, durante um intervalo de tempo especificado, adicionado da correção devida às características tonais do ruído K, e corrigido da influência das condições de reverberação do compartimento recetor.

O presente Regulamento aplica-se às atividades ruidosas, permanentes e temporárias, e a outras fontes de ruído suscetíveis de causar incomodidade, designadamente:

- a) Construção, reconstrução, ampliação, alteração ou conservação de edificações;
- b) Obras de construção civil;
- c) Laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços;
- d) Equipamentos para utilização no exterior;
- e) Infraestruturas de transporte, veículos e tráfegos;
- f) Espetáculos, diversões, manifestações desportivas, feiras e mercados;
- g) Sistemas sonoros de alarme.

REQUISITOS DE ISOLAMENTO AO RUÍDO AÉREO ENTRE LOCAIS (EDIFÍCIOS HABITACIONAIS E MISTOS, E UNIDADES HOTELEIRAS):

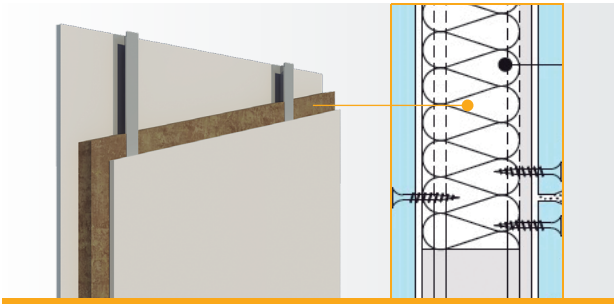
Os edifícios e as suas frações que se destinem a usos habitacionais ou que, para além daquele uso, se destinem também a comércio, indústria, serviços ou diversão, estão sujeitos ao cumprimento dos seguintes requisitos acústicos:

LOCAL EMISSOR	LOCAL RECETOR
	Edifícios habitacionais e mistos, e unidades hoteleiras
Exterior do edifício	$D2 m, nT, w \geq 33 \text{ dB}$ —————→ Em zonas mistas ou em zonas sensíveis
	$D2 m, nT, w \geq 28 \text{ dB}$ —————→ Em zonas sensíveis
	Quartos ou zonas de estar dos fogos
Entre compartimentos de um fogo	$DnT, w \geq 50 \text{ dB}$ Quartos ou zonas de estar dos fogos
Entre locais de circulação comum do edifício	$DnT, w \geq 48 \text{ dB}$
	$DnT, w \geq 40 \text{ dB}$ —————→ Se o local emissor for um caminho de circulação vertical, quando o edifício seja servido por ascensores;
	$DnT, w \geq 50 \text{ dB}$ —————→ Se o local emissor for uma garagem de estacionamento automóvel;
	Quartos ou zonas de estar dos fogos
Entre locais do edifício destinados a comércio, indústria, serviços ou diversão	$DnT, w \geq 58 \text{ dB}$ Quartos ou zonas de estar dos fogos
Outros fogos ou locais de circulação comum do edifício	$L'nT, w \leq 60 \text{ dB}$ Interior dos quartos ou zonas de estar dos fogos
Comércio, indústria, serviços ou diversão	$L'nT, w \leq 50 \text{ dB}$ Interior dos quartos ou zonas de estar dos fogos
Ruído particular de equipamentos coletivos do edifício, tais como ascensores, grupos hidropressores, sistemas centralizados de ventilação mecânica, automatismos de portas de garagem, postos de transformação de corrente elétrica e instalações de escoamento de águas	$LAr, nT \leq 32 \text{ dB (A)}$ —————→ Se o funcionamento do equipamento for intermitente;
	$LAr, nT \leq 27 \text{ dB (A)}$ —————→ Se o funcionamento do equipamento for contínuo
	$LAr, nT \leq 40 \text{ dB (A)}$ —————→ Se o equipamento for um grupo gerador elétrico de emergência
	Quartos ou zonas de estar dos fogos

Notas:

Aos edifícios situados em zonas históricas que sejam objeto de ações de reabilitação, mantendo uma das vocações de uso previstas no presente artigo e a mesma identidade patrimonial, podem aplicar-se os requisitos constantes anteriores, com uma tolerância de 3 dB.

Mesma unidade de uso

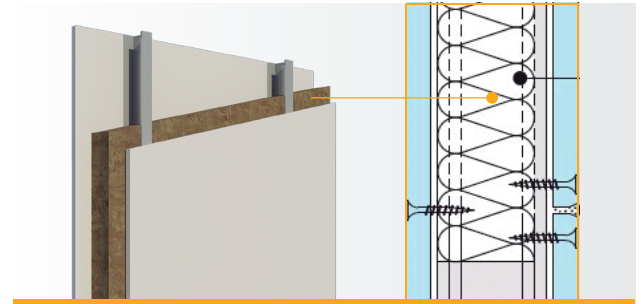


PYL15 + EM48LM50 + PYL15

- Placa de gesso laminado standard de 15 mm
- Gama Ultracoustic de 50 mm com estrutura de 48 mm

ÍNDICE DE REDUÇÃO ACÚSTICA:

✓ $R_w = 45\text{dB}$
 $R_A = 43\text{dB}(\alpha)$

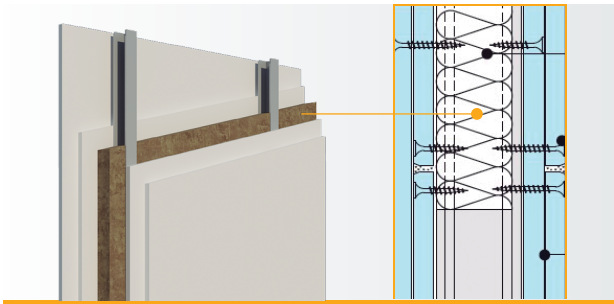


PYL15 + EM70LM70 + PYL15

- Placa de gesso laminado standard de 15 mm
- Gama Ultracoustic 70 mm com estrutura de 70 mm

ÍNDICE DE REDUÇÃO ACÚSTICA:

✓ $R_w = 47\text{dB}$
 $R_A = 46\text{dB}(\alpha)$

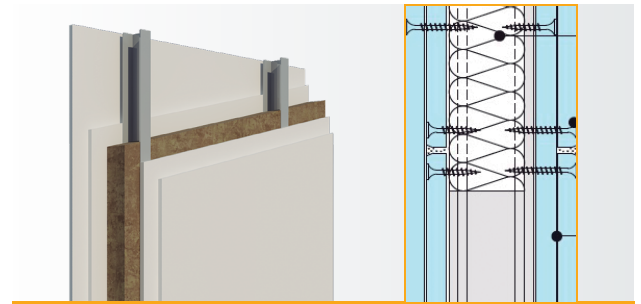


2PYL13 + EM48LM50 + 2PYL13

- Dupla placa de gesso laminado standard de 12,5 mm
- Gama Ultracoustic 50 mm com estrutura de 48 mm

ÍNDICE DE REDUÇÃO ACÚSTICA:

✓ $R_w = 54\text{dB}$
 $R_A = 52\text{dB}(\alpha)$



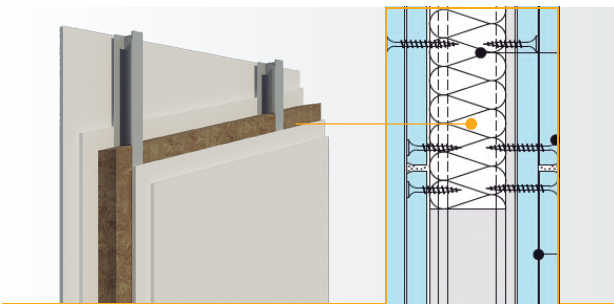
2PYL13 + EM70LM70 + 2PYL13

Sem instalação elétrica

- Dupla placa de gesso laminado standard de 12,5 mm
- Gama Ultracoustic 70 mm com estrutura de 70 mm

ÍNDICE DE REDUÇÃO ACÚSTICA:

✓ $R_w = 55\text{dB}$
 $R_A = 53\text{dB}(\alpha)$



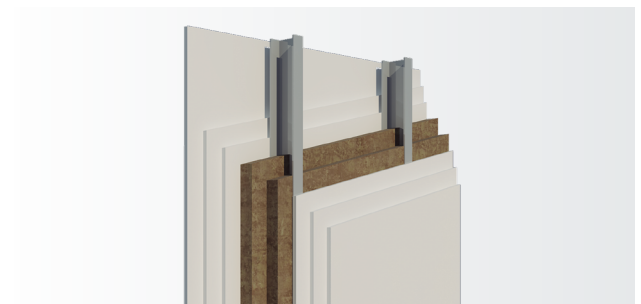
2PYL13 + EM70LM70 + 2PYL13

Com instalação elétrica

- Dupla placa de gesso laminado standard de 12,5 mm
- Gama Ultracoustic 70 mm com estrutura de 70 mm

ÍNDICE DE REDUÇÃO ACÚSTICA:

✓ $R_w = 55 (-2; -6)\text{dB}$
 $R_A = 53\text{dB}(\alpha)$



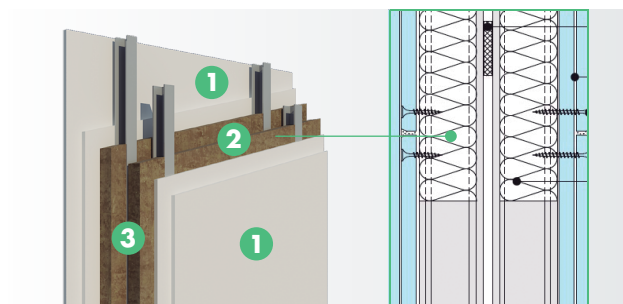
3PYL13 + EM902LM50 + 3PYL13

- Tripla placa de gesso laminado standard de 12,5 mm
- Dupla capa de isolamento gama Ultracoustic 50 mm com estrutura de 90 mm

ÍNDICE DE REDUÇÃO ACÚSTICA:

✓ $R_w = 55 (0; -5)\text{dB}$
 $R_A = 54,9\text{dB}(\alpha)$

Unidades de uso diferentes

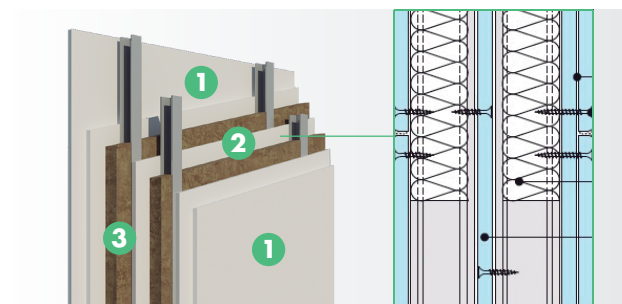


2PYL13 + EM48LM50 + 10 + EM48LM50 + 2PYL13

- 1 Dupla placa de gesso laminado standard de 12,5 mm
- 2 Gama Ultracoustic 50 mm com estrutura "solta" de 48 mm
- 3 Câmara de ar de 10 mm

ÍNDICE DE REDUÇÃO ACÚSTICA:

✓ $R_w = 65\text{dB}$
 $R_A = 63\text{dB}(\alpha)$

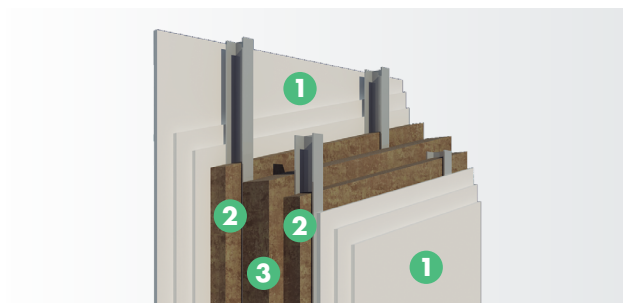


2PYL15 + EM48LM50 + PYL15 + EM48LM50 + 2PYL15

- 1 Dupla placa de gesso laminado standard de 15 mm
- 2 Gama Ultracoustic 50 mm com estrutura "solta" de 48 mm
- 3 Banda acústica de 5 mm

ÍNDICE DE REDUÇÃO ACÚSTICA:

✓ $R_w = 70\text{dB}$
 $R_A = 67\text{dB}(\alpha)$

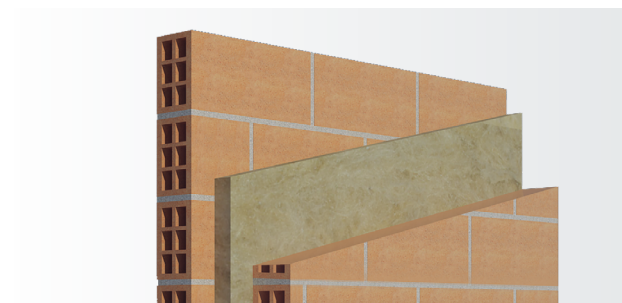


3PYL13 + EM70LM60 + LM100 + EM70LM60 + 3PYL13

- 1 Tripla placa de gesso laminado standard de 12,5 mm
- 2 Gama Ultracoustic 60 mm com estrutura de 70 mm
- 3 Câmara de ar de 100 mm

ÍNDICE DE REDUÇÃO ACÚSTICA:

✓ $R_w \geq 72 (-2; -7)\text{dB}$
 $R_A \geq 68,4\text{dB}(\alpha)$



Tijolo tradicional duplo + LM40 + Tijolo tradicional duplo

- Estuque de 15 mm em cada lado
- Tijolo tradicional de 70 mm
- Smart Acoustik 740 mm

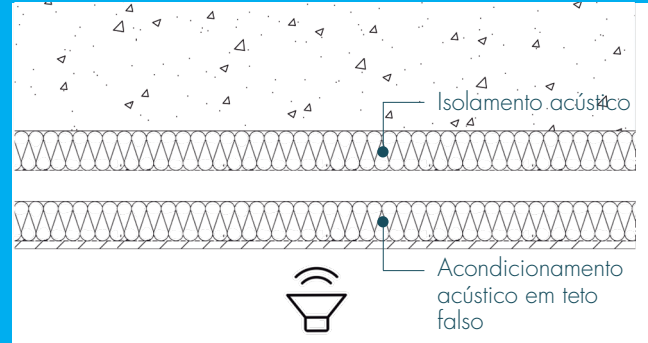
ÍNDICE DE REDUÇÃO ACÚSTICA:

✓ $R_w = 61 (0; -2)\text{dB}$
 $R_A = 61,5 \text{ dB}(\alpha)$

Isolamento teto falso

Pode considerar-se que o isolamento colocado dentro do vão de um teto falso tem duas funções principais e bem diferenciadas do ponto de vista do utilizador. Essas funções dependem da forma como o isolamento é colocado.

Se o isolamento for apoiado sobre as placas de teto falso, a função será de acondicionamento acústico. Nesse caso, aumenta o conforto acústico do utilizador, evitando que o som (ondas) circulem pela superfície do teto.



Se, em vez disso, o isolamento adere à parte inferior da laje que separa as duas habitações, está a favorecer o isolamento acústico que oferece todo o sistema de lajes entre as duas casas.

Os isolamentos em lã mineral de vidro e rocha são materiais porosos com excelentes valores de absorção acústica. Isso torna-os uma opção muito boa para instalação no vão do teto falso, diretamente apoiados sobre a placa ligada por fixações mecânicas à laje.

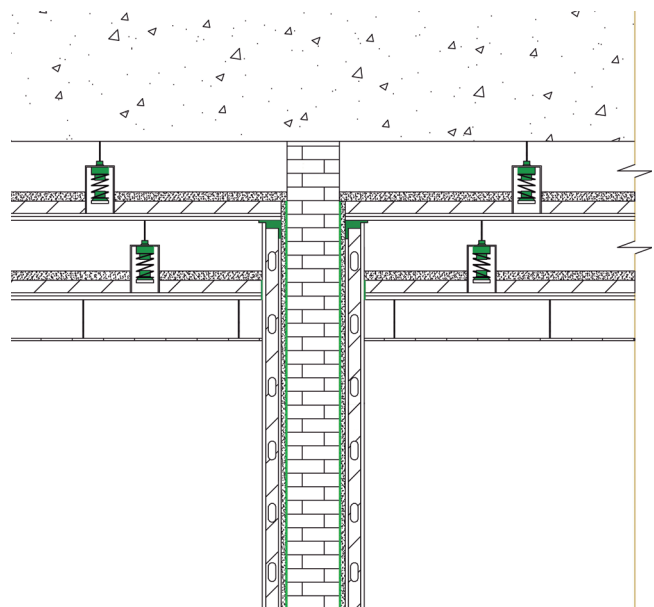
As soluções em **lã mineral de vidro** mais destacadas são:

- **Ultracoustic**
- **Ultracoustic Absorção**
- **Ultracoustic Plus**
- **Painel Plus, TP138**

e, em **lã mineral de rocha**:

- **Smart Facade Rock 35**
- **Smart Acoustik 7**

O número de fixações deve ser de 5 por painel: 4 nos cantos e uma no centro.



Fonte: dBplusacoustics

Tão importante quanto colocar um isolamento poroso pelo interior do teto falso, é fazer uma correta execução das uniões entre todos os elementos que constituem o teto falso.

- Se as juntas forem elásticas, a função de isolamento será aprimorada.
- Se as juntas forem rígidas, a função do isolamento será tanto menor quanto maior for a transmissão do som através das juntas rígidas.

Isolamento pavimento

A rigidez dos materiais que compõem os pisos (betão armado, vigas e abobadilhas, etc.) fazem com que eles sejam grandes transmissores de som. Não apenas diretamente, mas também indiretamente através das extremidades (imagem 1).

Tendo em conta a extensa superfície que separa de forma horizontal duas fracções, é muito importante prestar atenção especial ao isolamento acústico destes elementos. As soluções de isolamento Smart Floor TP e Smart Floor TP-ST são materiais com excelente desempenho de absorção acústica e, ao mesmo tempo, com alta resistência à compressão.

Em isolamentos colocados dentro de casa (divisórias verticais e horizontais) deve dar-se maior importância à qualidade do Ar Interior.

A gama de soluções Smart Floor é fabricada usando um aglutinante de origem vegetal, ECOSE Technology, sem formaldeídos ou fenóis adicionados.

Isso permite que toda a gama Smart Floor tenha menor quantidade de emissões de COVs (10 vezes menos que o exigido na certificação A+) e o certificado mais exigente em Qualidade do Ar Interior: EUROFINS GOLD.

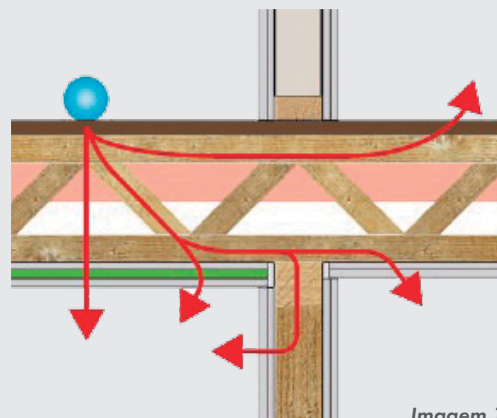


Imagem 1



with **ECOSE**[®]
TECHNOLOGY

INSTALAÇÃO

Antes de definir o tipo de material a ser utilizado, deve definir-se o uso e, portanto, as cargas que o pavimento vai suportar. As cargas numa habitação particular não são as mesmas que numa área movimentada com instalações na parte inferior.

SMART FLOOR TP

Os painéis serão colocados diretamente sobre o piso seco e liso. As irregularidades devem ser eliminadas e a argamassa aplicada para preenchimento de espaços.

Sobre estes, deve ser colocada um filme de polietileno com 0,2 mm de espessura como protecção. Para evitar pontes acústicas deve erguer-se uma base perimetral com o próprio **Smart Floor TP**.

Posteriormente deve ser colocada uma betonilha armada de aproximadamente 4 cm. Por fim, o piso flutuante será colocado de acordo com as instruções do fabricante. Recomenda-se usar o Smart Floor TP para cargas distribuídas uniformemente até 2KPa (200 Kg /m²).

SMART FLOOR TP-ST

- **Excelente desempenho térmico e acústico para pavimentos flutuantes.**
- **Redução de ruído de alto impacto.**
- **Alta resistência à compressão com carga distribuída de até 10kPa.**

- **Isolamento térmico entre lajes.**
- **Aplicação de pavimento ou plataforma diretamente sobre o isolamento.**
- **Aplicação de pavimento ou plataforma sobre camada de argamassa de compressão e lâmina de polietileno de, no mínimo, 150 microns.**
- **Adequado para colocação sob a betonilha seca Brio de Knauf.**
- **Pavimento radiante.**

Como no caso anterior, a superfície deve ser trabalhada de forma a que as irregularidades sejam eliminadas com a aplicação de argamassa para preencher possíveis irregularidades.

Sobre os painéis de isolamento, coloca-se um filme de polietileno com 0,2 mm de espessura como protecção. Para evitar pontes acústicas, uma base perimetral deve ser erguida com o próprio **Smart Floor TP-ST**.

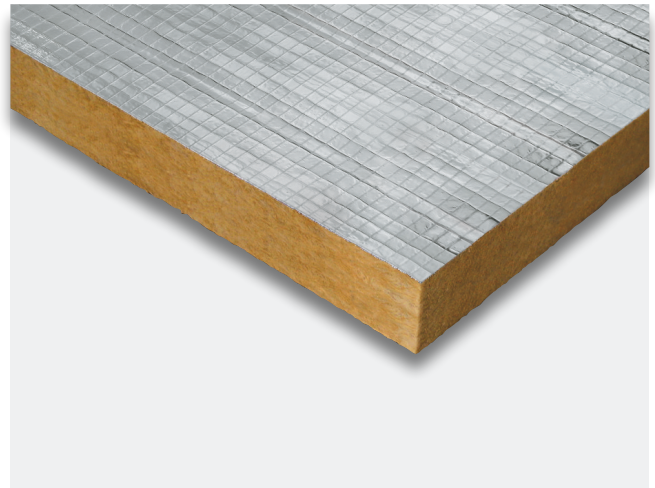
A seguir será colocada uma camada de argamassa de compressão de aproximadamente 4 cm, com malha. Com esta configuração será possível trabalhar com cargas distribuídas de até 5KPa (500 Kg/m²).

Barreira fónica



Em muitos escritórios e estabelecimentos comerciais, as divisórias interiores verticais não alcançam a laje mas apenas o teto falso, sendo o vão do teto falso comum a toda a área.

Isso faz com que o ruído seja transmitido através do teto falso de uma sala para outra, gerando desconforto acústico para os utilizadores.



A **Barreira Fónica** é um produto de lã mineral de rocha revestida em ambas as faces com alumínio reforçado. A sua colocação no vão do teto falso, entre a extremidade da divisória e a laje, impede a transmissão do som através do teto falso.

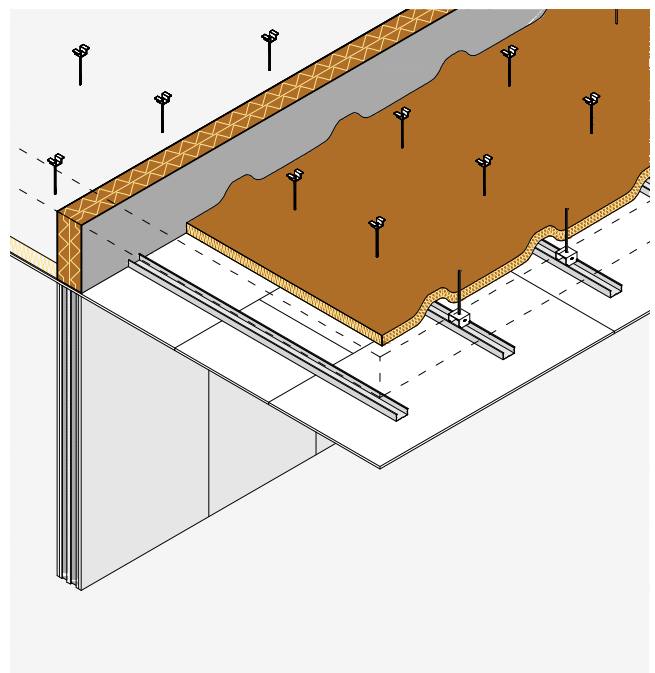
Para evitar pontes acústicas, devem selar-se todas as juntas entre os painéis com uma fita de alumínio padrão.

PRESTAÇÕES TÉCNICAS

A **Barreira Fónica** apresenta o melhor valor de isolamento acústico entre salas medido de acordo com a norma UNE EN ISO 10140-2: 2011, **com um valor de 17,5 dBA.**

Além disso, oferece o melhor desempenho térmico de produtos com a mesma aplicação e características, com um valor de condutibilidade térmica de 0,034 W/mK.

Garante assim um excelente conforto térmico e acústico, tão importantes nos escritórios, estabelecimentos comerciais, restaurantes, etc.



KNAUFINSULATION



Knauf Insulation S.L.

Polígono Can Calderón
Avda. de la Marina, 54B
08830 Sant Boi del Llobregat
(Barcelona)
Tel.: +34 93 379 65 08



knaufinsulationportugal



knaufinsulationspain



knaufinsulationiberia



KnaufInsulationIberia



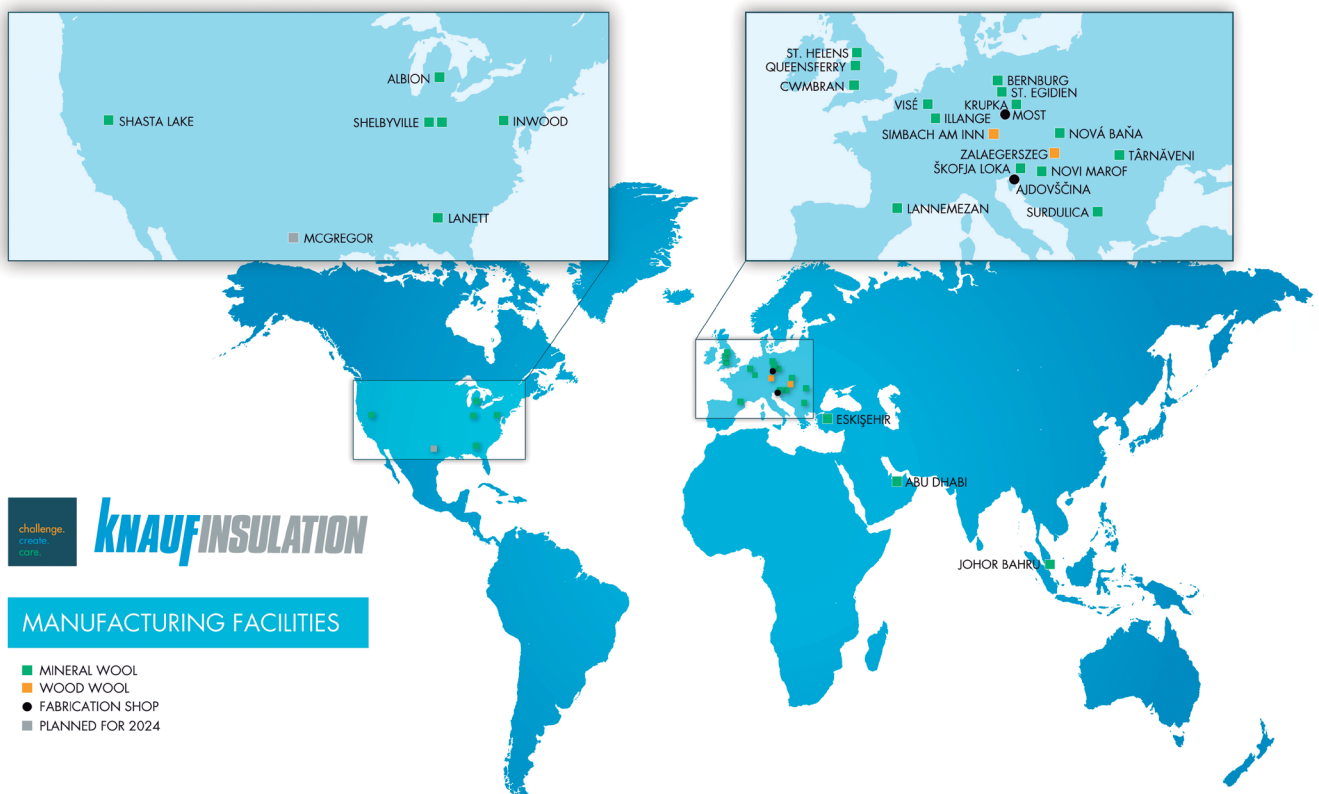
www.aislamientoysostenibilidad.es

www.knaufinsulation.pt

UC/09.23/EO

ACERCA DA KNAUF INSULATION

A Knauf Insulation está presente em mais de 35 países através de 40 fábricas de produção e conta com 5.500 colaboradores em todo o mundo. A empresa, que faz parte do grupo familiar alemão Knauf, prossegue o seu sólido e contínuo crescimento financeiro e operacional, após ter registado uma faturação superior a 2 mil milhões em 2021.



MANUFACTURING FACILITIES