

**KNAUF**

# ARQUITETURA SUSTENTÁVEL E SAUDÁVEL

Soluções Knauf





***Soluções Knauf para uma arquitetura sustentável e saudável***

**KNAUF**

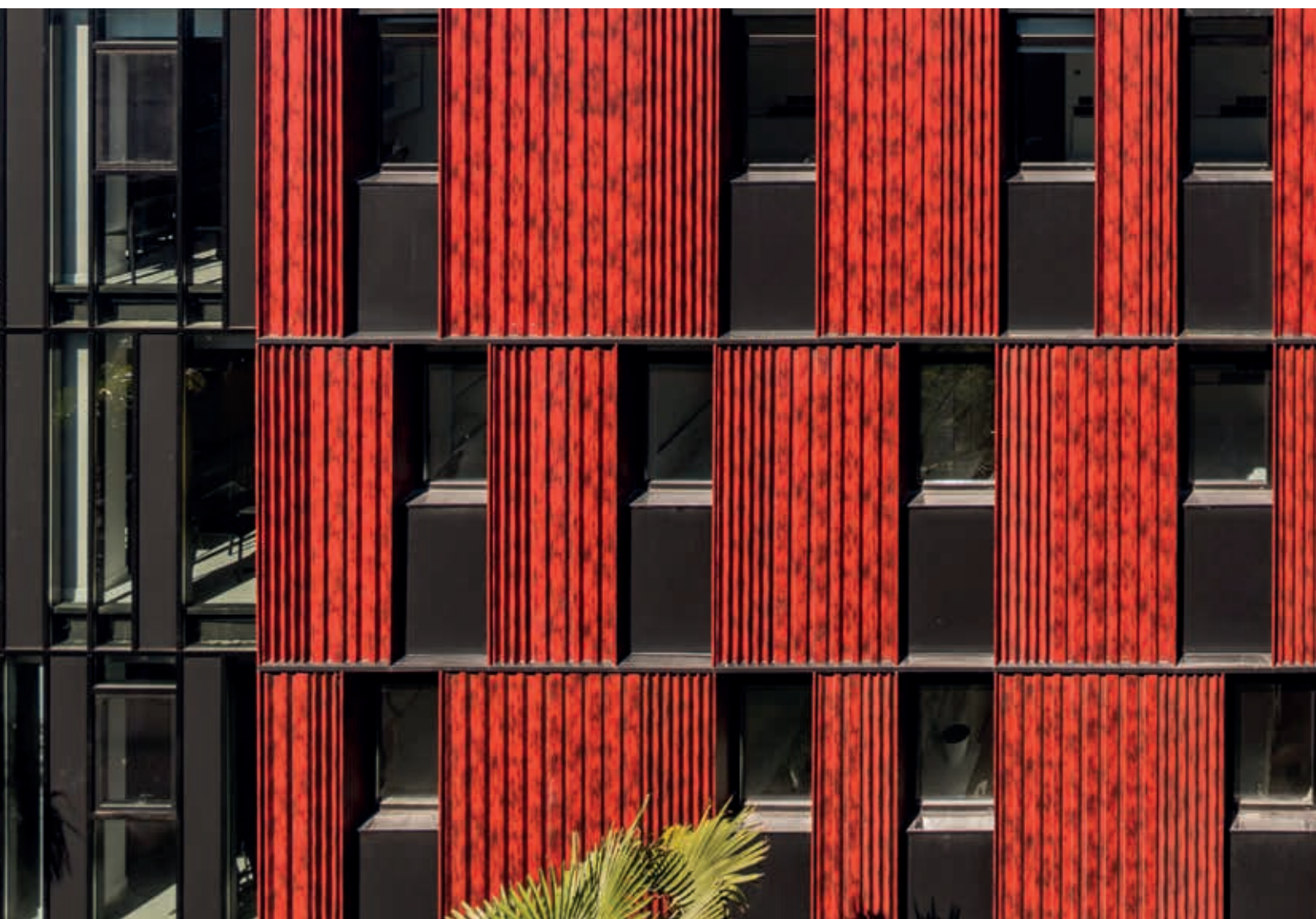




# ÍNDICE

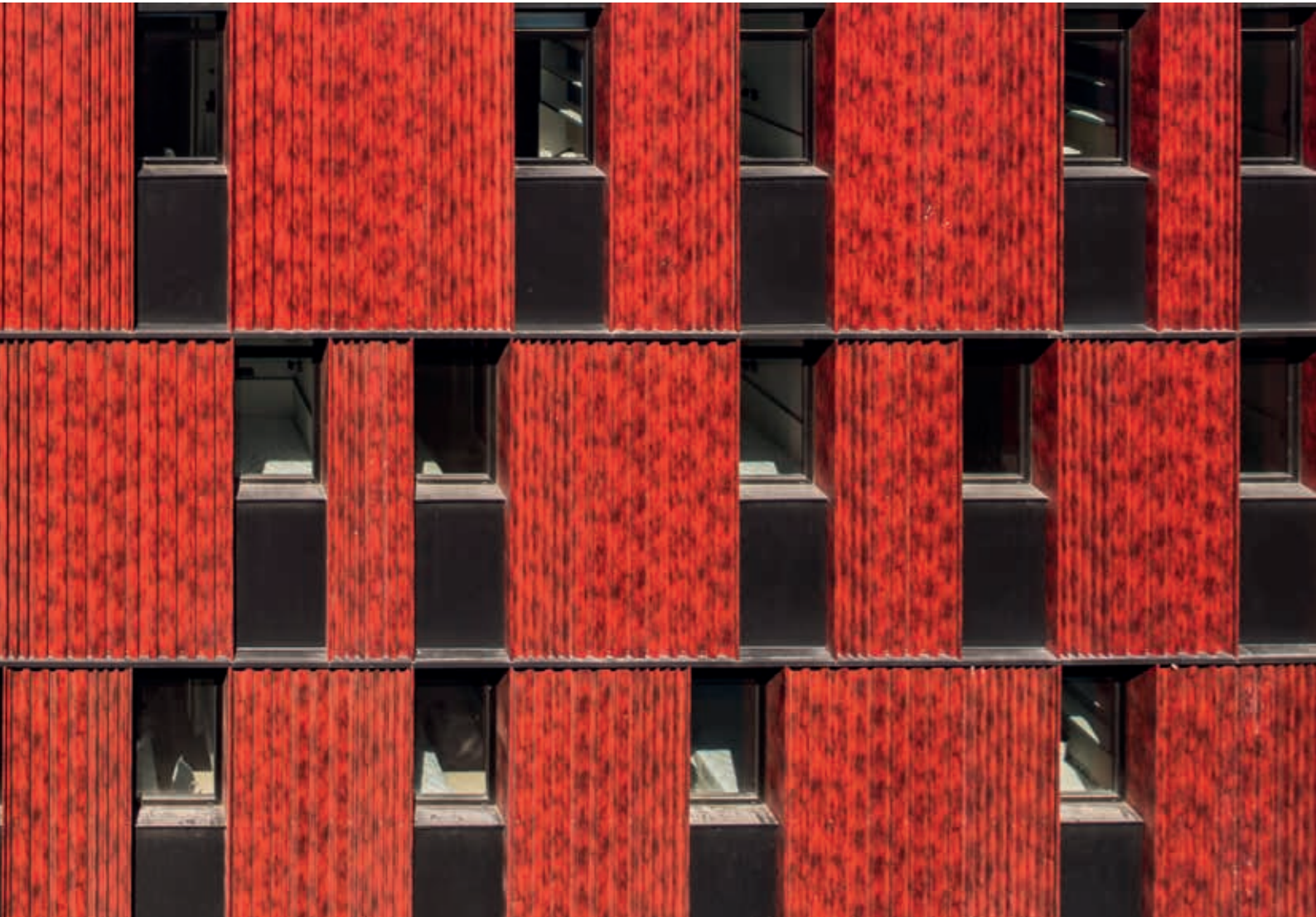
<b>Knauf é qualidade e compromisso</b>	04
<b>Compromisso com a arquitetura sustentável</b>	06
Sustentabilidade ambiental	06
Economia circular	08
Saúde	10
Certificados europeus de características ambientais de produtos	12
Qualidade do ar interior	14
<b>Casa passiva</b>	16
Fachada ligeira certificada Passive House / Sistema Knauf AQUAPANEL® Passive House	20
<b>Cradle to Cradle</b>	24
<b>Knauf e as certificações de sustentabilidade</b>	26
Knauf em projetos LEED	28
Knauf em projetos BREEAM	34
Knauf em projetos VERDE	38
Knauf em projetos WELL	42
Knauf em projetos LEVEL(S)	46
<b>Certificados dos produtos Knauf</b>	56
<b>Sistemas destacados de sustentabilidade</b>	58

**KNAUF**



Residencia de estudiantes Pº de la Habana, Madrid, MORPH Estudio

**KNAUF É QUALIDADE  
E COMPROMISSO**



Knauf é qualidade e compromisso

08

Princípios que compõem o modelo de sustentabilidade Knauf

09

# KNAUF É QUALIDADE E COMPROMISSO

As melhores soluções e produtos tanto em qualidade como em sustentabilidade

O principal compromisso da Knauf é promover melhorias em todos os seus produtos e sistemas para, desta forma, contribuir para a obtenção de edifícios responsáveis com o meio ambiente e a saúde, e fazê-lo continuamente em todos os seus processos, desde a extração inicial das matérias-primas até à entrega e colocação em obra dos seus produtos.

Knauf tem quatro valores principais sobre os quais todos os seus processos se baseiam. Estes são a garantia para enfrentar desafios futuros e crescer de uma forma sustentável.

**Humanidade, colaboração, compromisso e espírito empreendedor** são os quatro valores com os quais Knauf se compromete a oferecer as melhores soluções e produtos tanto em qualidade como em sustentabilidade. Todos os trabalhadores atuam sob esta mesma filosofia que se torna extensível aos clientes e ao ambiente, colaborando em conjunto com um espírito empreendedor que leva a uma investigação contínua de melhoria constante e o desenvolvimento de novas oportunidades.

Uma das principais motivações da Knauf é a realização de edifícios mais sustentáveis e saudáveis, é por isso que os seus produtos e sistemas contribuem positivamente em certificações tais como LEED, BREEAM, VERDE, WELL, bem como na medição do desempenho dos edifícios de acordo com a metodologia Level(s).

Para isso, a **Knauf foca-se em materiais saudáveis, na incorporação de materiais reciclados e na otimização dos componentes dos seus produtos com o objetivo de reduzir a pegada de carbono, tanto no seu fabrico, como no seu transporte e vida útil.** Isto permite melhorias nas características técnicas dos mesmos em termos do seu desempenho, tais como isolamento térmico ou acústico e a qualidade do ar interior nos edifícios.







› A Knauf possui certificações que a reconhecem como uma empresa comprometida com a qualidade, a segurança e o meio ambiente

› A Knauf também colabora com diferentes associações do setor que trabalham para uma arquitetura sustentável, saudável e eficiente em termos energéticos.

› A Knauf, no seu compromisso com uma visão integrada de sustentabilidade, realizou uma análise de materialidade para identificar quais são as questões mais importantes nesta área. A sua história de sustentabilidade corporativa confirma o desejo da Knauf de mostrar este compromisso de forma transparente.

Residencia de estudantes Pº de la Habana, Madrid, MORPH Estudio

## PRINCÍPIOS QUE COMPÕEM O MODELO DE SUSTENTABILIDADE KNAUF

**MEDIDAS PARA A REDUÇÃO DE EMISSÕES**



**PROMOVER A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA**



**DINAMIZAÇÃO DAS ACTIVIDADES E INICIATIVAS SUSTENTÁVEIS**



**BEM-ESTAR CENTRADO NAS PESSOAS**



**APOIO ÀS PLATAFORMAS E ASSOCIAÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**



**KNAUF**



Residencial Madroños 27-29, Madrid, Bueso Inchausti & Rein

# ARQUITETURA SUSTENTÁVEL E SAUDÁVEL



## Compromisso com a arquitetura sustentável

Compromisso com a arquitetura sustentável	06
Sustentabilidade ambiental	06
Economia circular	08
Saúde	10
Certificados europeus de características ambientais de produtos	12
Qualidade do ar interior	14

# COMPROMISSO COM A ARQUITETURA SUSTENTÁVEL

Conseguir edifícios ambientalmente responsáveis

## SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Considerar o impacto dos produtos durante todo o seu ciclo de vida

Os objetivos da sustentabilidade ambiental são a obtenção do equilíbrio social, económico e meio ambiental para assegurar uma continuidade do futuro.

Para isso, a arquitetura também deve ser sustentável, e para que uma arquitetura seja sustentável deve considerar **o impacto ambiental que vai ter um edifício ao longo do seu ciclo de vida**, a partir do processo de obtenção das matérias-primas e a sua transformação, passando pela construção do edifício e a sua utilização, até no fim da sua vida útil com a sua subsequente demolição e gestão dos resíduos resultantes. Tudo isto para conseguir que os edifícios sejam, não só confortáveis, mas eficientes, economicamente viáveis, saudáveis para as pessoas e respeitosos com o meio ambiente.

**Os produtos e sistemas Knauf contribuem para uma arquitetura sustentável com o seu impacto ambiental reduzido ao longo de todo o seu ciclo de vida.**

As **Declarações Ambientais de Produto (DAP)** facultam a informação ambiental de produtos e serviços, constituindo uma referência reconhecida que proporciona um perfil ambiental fiável e comparável, permitindo destacar um produto amigo do ambiente. Baseiam-se na Análise de Ciclo de Vida (ACV) de acordo com as normas internacionais e dados ambientais. Para produtos e serviços de construção utilizam a norma europeia UNE-EN 15804:2012+A1:2014.

A **Análise do Ciclo de Vida (ACV)** em que se baseiam as DAP se elaborada conforme umas Regras de Categoria de Produto (RCP) publicadas como norma técnica, garantem os critérios coerentes, para cada família de produtos, com funções equivalentes.

Cenários





INFORMAÇÃO DA AVALIAÇÃO DO EDIFÍCIO														
INFORMAÇÃO DO CICLO DO EDIFÍCIO										INFORMAÇÃO ADICIONAL PARA ALÉM DO CICLO DE VIDA DO EDIFÍCIO				
ETAPA DO PRODUTO			ETAPA DE PROCESSO DE CONSTRUÇÃO		ETAPA DE USO					ETAPA DE FIM DE VIDA				D
<b>A1</b>	<b>A1</b>	<b>A1</b>	<b>A4</b>	<b>A5</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>	<b>B4</b>	<b>B5</b>	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>D</b>
ENTREGA DE MATÉRIAS-PRIMAS	TRANSPORTE	FABRICO	TRANSPORTE	PROCESSO DE CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO	USO	MANUTENÇÃO	REPARAÇÃO	SUBSTITUIÇÃO	REABILITAÇÃO	DECONSTRUÇÃO - DEMOLIÇÃO	TRANSPORTE	TRATAMENTO DE RESÍDUOS	TRATAMENTO DE RESÍDUOS	BENEFÍCIOS E CARGAS PARA ALÉM DO SISTEMA
			ESC.*	ESC.*	ESC.*	ESC.*	ESC.*	ESC.*	ESC.*	ESC.*	ESC.*	ESC.*	ESC.*	POTENCIAL DE REUTILIZAÇÃO, RECUPERAÇÃO E RECICLAGEM
					<b>B6</b> USO DE ENERGIA EM SERVIÇO									
					<b>B7</b> USO DE ÁGUA EM SERVIÇO									

\*Cenários

› As DAPs da Knauf recolhem todos estes indicadores para além dos **Resíduos** (kg/UF) e outros fluxos de saída, tais como **materiais para a reciclagem, energia exportada e componentes para reutilização e recuperação de energia**. Com isto, a **Knauf incorpora dia a dia melhorias em todos os processos em que participa, tais como a conceção do produto, obtenção de matérias-primas e componentes, fabrico, uso e fim de vida**.

# ECONOMIA CIRCULAR

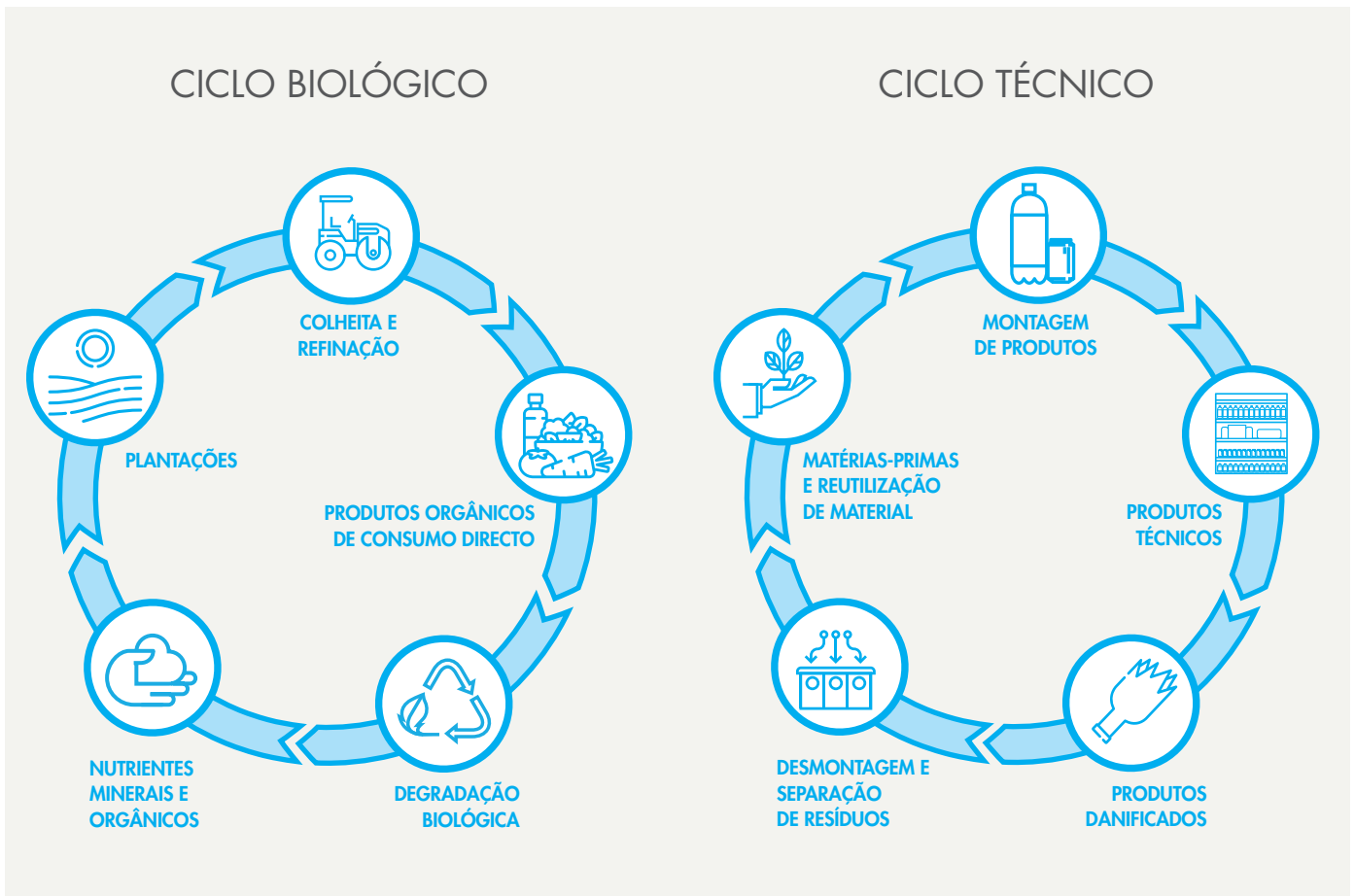
## Vida infinita aos materiais que usamos e produzimos

Na Europa, o sector da construção consome 50 % das matérias-primas extraídas, 40 % do total da energia consumida e 35 % das emissões de gases com efeito estufa [fonte: Green Building Council Espanha (GBCe)]. **O fabrico dos materiais que compõem os edifícios pode representar até 30 % da energia consumida ao longo do seu ciclo de vida (construção, uso e demolição).** É importante, portanto, escolher durante a fase do projeto os materiais com baixo impacto ambiental para minimizar as emissões, custos energéticos e resíduos.

O principal objetivo da economia circular é reduzir ao mínimo o desaproveitamento. É um conceito económico que está interligado com a sustentabilidade e se baseia no princípio de fechar o ciclo de vida dos produtos, serviços, água e energia, com o objetivo de mantê-los na economia o máximo de tempo possível. **De acordo com este princípio, os resíduos de alguns produtos convertem-se em nutrientes para outros.**

Este é o conceito de 'Cradle to cradle' (C2C, "Do Berço ao berço") no qual todo o material pode ser reutilizado infinitamente eliminando a noção de desperdício. Knauf colaborou em vários projetos europeus como o HISER Project e o Home Gypsum to Gypsum, nos quais tem trabalhado constantemente para conseguir fechar os ciclos de vida dos seus produtos.





Os componentes dos sistemas de placa de gesso laminado de Knauf podem ser separados e reciclados a 100 %, e assim facilitar o processo de desconstrução de um edifício através da demolição seletiva quando este chega ao fim de vida.

**As placas de gesso laminado comercializadas pela Knauf utilizam gesso 100 % reciclável de forma ilimitada. Tem as suas próprias fábricas de reciclagem onde incorporam os desperdícios e rejeições no processo de produção.** Usa 100 % de cartão reciclado, 12 % pré-consumidor (antes de chegar ao consumidor) e 88% pós-consumidor (material que completou o seu ciclo de vida).

Além disso, possui produtos com uma percentagem de 80 % de material reciclado como gesso e cartão

A celulose utilizada na placa de gesso laminado produzida nas fábricas de Guixers e Escúzar, bem como a madeira utilizada nas paletes para o transporte de placas, são certificadas pela FSC (Forest Stewardship Council), um selo que certifica que a matéria-prima provém de florestas geridas com critérios de sustentabilidade





## SAÚDE

Um edifício sustentável deve ser um edifício saudável

Os edifícios desempenham um papel muito importante na saúde das pessoas, de acordo com a OMS (Organização Mundial de Saúde), passamos 80 % do nosso tempo dentro de casa (locais fechados).

Antes da entrada em vigor do Código Técnico da Edificação em 2006 (CTE 2006), a renovação do ar dos edifícios realizava-se de forma intrínseca devido às infiltrações indesejadas através da caixilharia, em detrimento da poupança energética. Com este regulamento, a tendência é conseguir um elevado nível de estanqueidade nos edifícios para

beneficiar a poupança de energia. No entanto, esta medida, pode ser contraproducente para a saúde das pessoas se não ventilada de forma adequada.

**A poluição do ar interior é produzida não só pelo CO<sub>2</sub> que expiramos, mas também por Compostos Orgânicos Voláteis (COV)** que emitem as tintas e acabamentos de parede, do uso de produtos de limpeza, produtos de limpeza pessoal e outros materiais do edifício. Os VOC incluem benzeno (classificado pela Agência de Proteção Ambiental dos EUA como

cancerígeno), formaldeídos e outros compostos químicos que, em concentrações elevadas, podem induzir irritação do nariz e da faringe e têm sido associados com leucemia, asma infantil e outras perturbações respiratórias<sup>1</sup>.

**As concentrações de VOC em ambientes interiores podem ser cinco vezes superiores às do exterior**, de acordo com a EPA (Agência Ambiental dos Estados Unidos).

<sup>1</sup> Fonte: International WELL Building Institute™



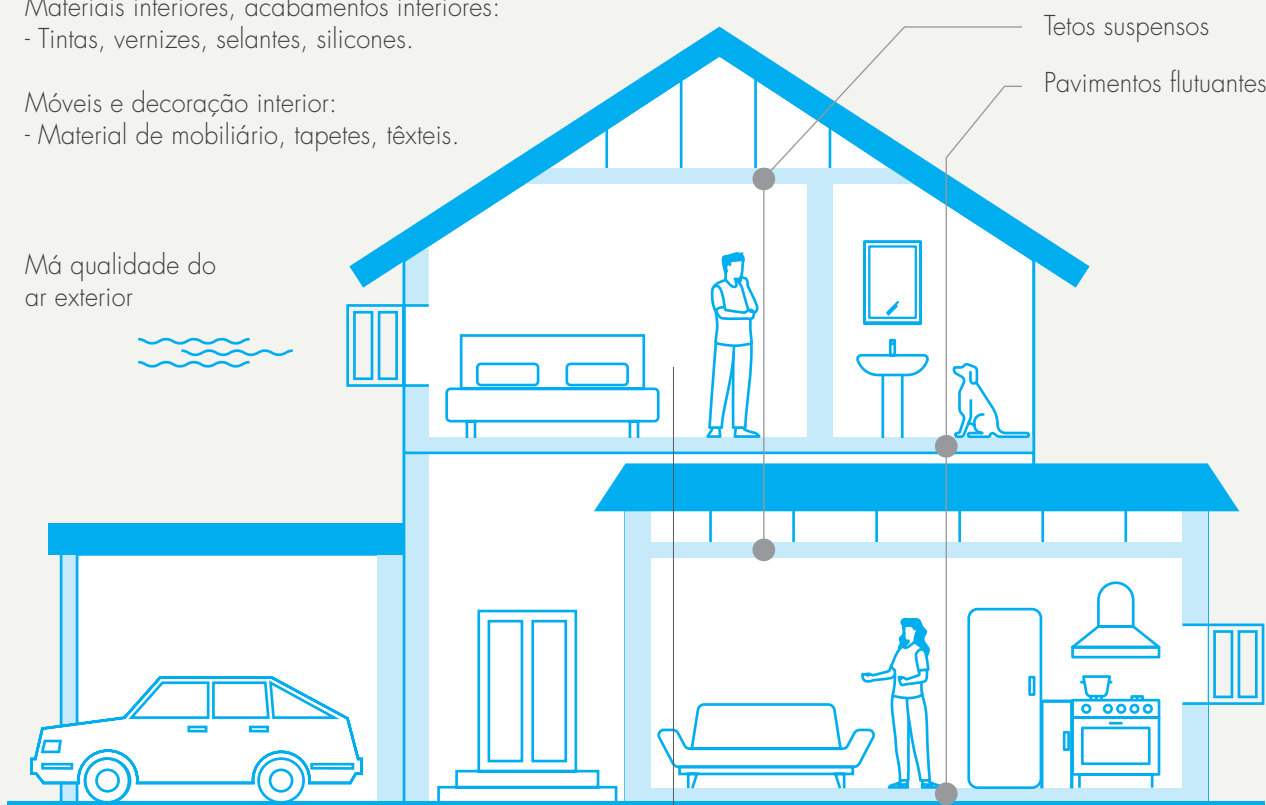
## FATORES QUE DELIMITAM A QUALIDADE DO AR INTERIOR:

### Design, materiais e técnicas de construção.

Materiais interiores, acabamentos interiores:  
- Tintas, vernizes, selantes, silicones.

Móveis e decoração interior:  
- Material de mobiliário, tapetes, têxteis.

Má qualidade do ar exterior



### Hábitos das pessoas:

- Tabaco
- Produtos usados em interiores:
- De limpeza, ambientadores,
- Cosméticos, lacas, desodorizantes, colónias...
- Presença de animais de estimação.

### Usos:

Ventilação, cozinha, combustão, caldeiras e lareiras.

Os materiais que compõem um edifício também emitem VOC, pelo que é necessário criar materiais de construção que reduzam os riscos para a saúde. É por isso que a **Knauf está empenhada em inovar continuamente para reduzir os compostos orgânicos voláteis dos seus**

**produtos e, assim, aumentar a biohabitabilidade em edifícios construídos com os seus materiais.** A Knauf possui certificações que validam o aumento do nível de proteção da segurança e saúde das pessoas com a implementação destes materiais.

# KNAUF E O SEU COMPROMISSO COM A SUSTENTABILIDADE: CERTIFICAÇÕES, SELOS DE QUALIDADE E SUSTENTABILIDADE E RECONHECIMENTOS

A excelência em produtos e materiais



A grande maioria\* das placas fabricadas pela Knauf Espanha são testadas e classificadas, de acordo com o **Decreto Francês 2011/321**, para demonstrar a sua baixa emissão de COV, classificando-as A+.



O **“GEPRÜFT UND EMPFOHLEN VOM IBR”** é um certificado atribuído pelo Institut für Baubiologie (Instituto de Biologia da Construção) na Alemanha que identifica produtos em função das suas características ambientais e analisa o impacto que têm na saúde humana. A Knauf tem este certificado para muito dos seus produtos\* fabricados em Espanha e outras empresas Knauf como a Aquapanel ou a Knauf Integral.



Várias placas gesso laminado e pastas de juntas Knauf Unik\* cumprem o **modelo AgBB (Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten)** (Comité de Avaliação da relação com a saúde dos produtos de construção) Alemão. Este modelo estabelece uma norma em relação às emissões de COV nos produtos para a utilização interior.





Todas as substâncias com as quais os produtos Knauf são fabricados estão registadas em conformidade com o regulamento da Comunidade Europeia **REACH** (Registo, Avaliação, Autorização e Restrição de Substâncias Químicas e Misturas) que tem como principal objetivo melhorar a proteção da saúde humana e do meio ambiente contra os riscos colocados pela utilização de substâncias químicas e misturas no fabrico e comercialização de produtos.



A certificação **Declare** é uma distinção concedida pelo International Living Future Institute (ILFI), que consiste num rótulo de "ingredientes" para produtos de construção que classifica os produtos consoante os seus componentes, garantindo que não são prejudiciais ou perigosos, e pelo menos 88% do produto é reciclável. A Knauf tem esta etiqueta para as suas placas de gesso laminado e a sua perfilaria\*, sendo ambos os produtos 100 % recicláveis.



A **Standard HPD** (em inglês Health Product Declaration) Declaração de Produto Saudável informa o conteúdo dos materiais e a informação relacionada com a saúde para materiais utilizados na construção. Knauf possui esta declaração para as placas Knauf Diamant, Knauf Acustik, Knauf Corta-fogo DF, Knauf Hidrofugada H1 e para as pastas Knauf Unik.

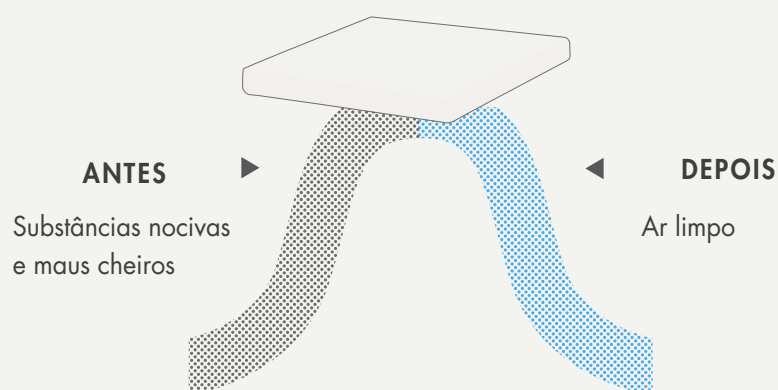
*\*Para conhecer as certificações de cada produto Knauf, ver a tabela da página 70 e 71.*



## QUALIDADE DO AR INTERIOR

Tecnologia que purifica o ar de substâncias nocivas para a saúde

Os materiais em geral e os materiais de construção em particular estão entre os elementos que mais afetam a qualidade do ar interior. Além de possuir placas de gesso laminado rotuladas A+ pela sua baixa emissão de VOC (de acordo com o Decreto Francês 2011/321) e com a norma AgBB, a Knauf dispõe de dois sistemas com o objetivo de purificar o ar: as placas Cleaneo e Cleaneo C, que permitem melhorar a qualidade do ar interior, eliminando diferentes poluentes do ambiente.

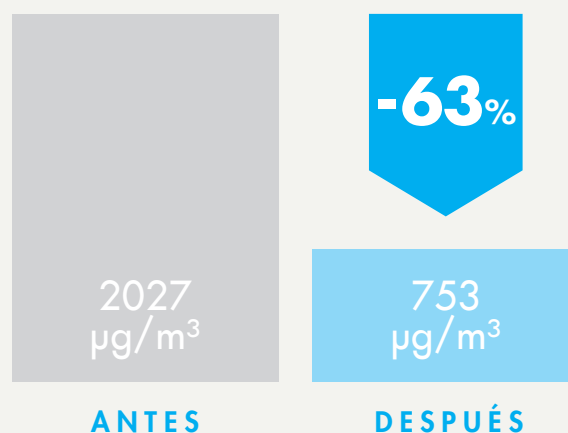


## Efeito Cleaneo

A tecnologia Cleaneo é desenvolvida para as placas de gesso laminado perfuradas contínuas, gama Knauf Cleaneo Akustik, ou registável, gama Knauf Danoline, na qual é incorporada um aditivo para lhes dar, além de desempenho acústico e de uma estética ao teto, a capacidade de purificar o ar interior num intervalo muito amplo de VOCs, independentemente das placas estarem pintadas, a temperatura ambiente e a iluminação.

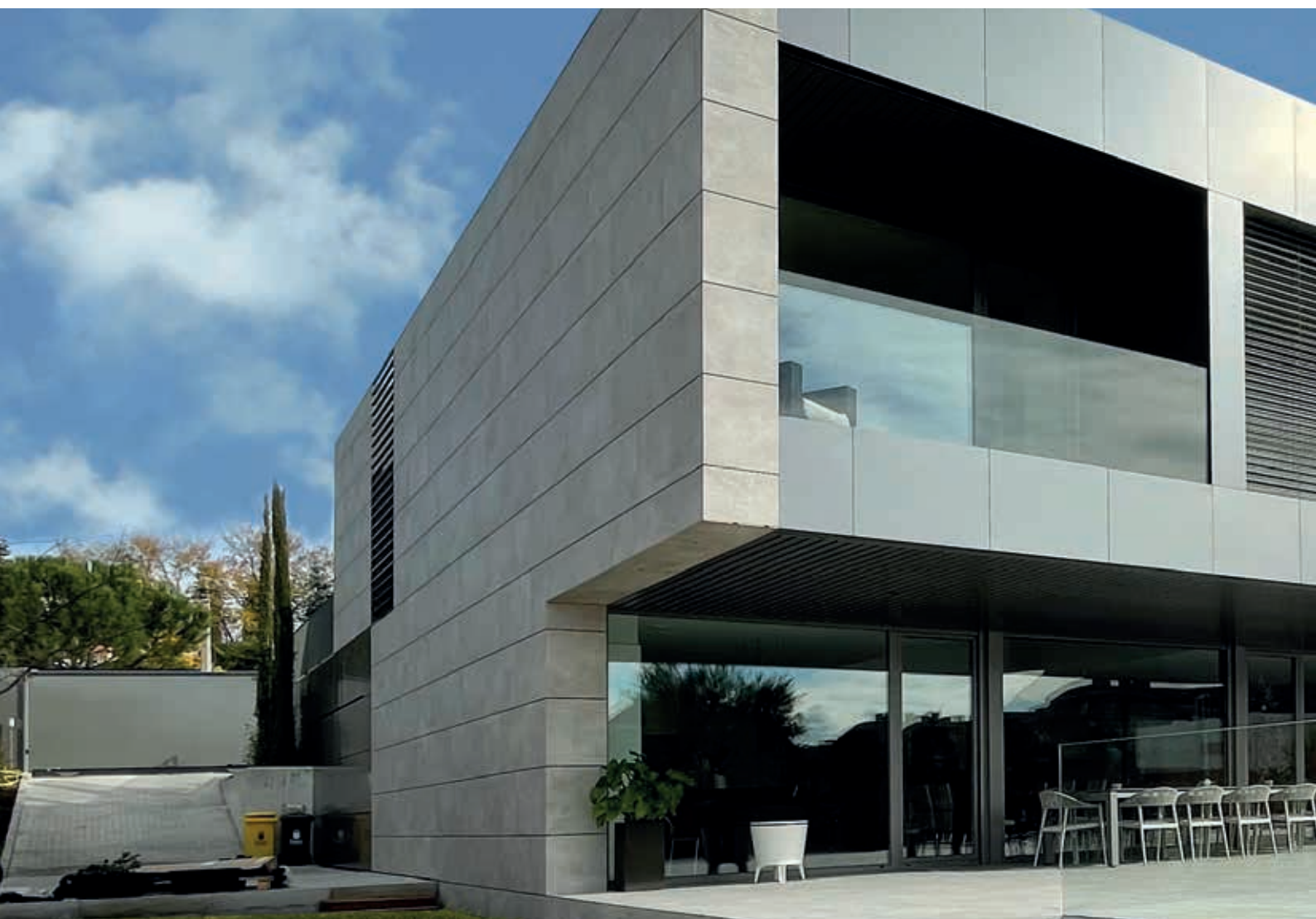


Eficácia da tecnologia Cleaneo C em Formaldeídos (ensaio realizado no Eurofins nº G22249)



Ensaio numa sala de fumadores 80 % coberta com placas CLEANEO perfuradas (0,27 m² CLEANEO/m³ local), revestida com uma camada de primário e uma camada de tinta. Resultados 3 meses após a instalação. Os valores médios são para os COV durante longos períodos, o que permite eliminar os picos devido à presença de fumadores.

**KNAUF**



Vivenda Passivhaus Boadilla del Monte, Madrid, CSO Arquitectura

# CASA PASSIVA



Casa passiva

16

Fachada ligeira certificada Passive House /  
Sistema Knauf AQUAPANEL® Passive House

20

# CASA PASSIVA

Edificação eficiente com quase zero consumo, confortável e economicamente possível

Os edifícios passivos combinam elevado conforto interior com consumo de energia muito baixo. Trata-se de edifícios com elevado grau de isolamento, um rigoroso controlo de pontes térmicas e infiltrações de ar indesejada, caixilharia de qualidade superior e um aproveitamento ideal da luz solar para obter o contributo necessário para o seu ar condicionado sem a necessidade de recorrer a outro sistema, enquanto a ventilação realiza-se mecanicamente através de um recuperador de calor<sup>2</sup>.

**O conceito de referência de “casa passiva” baseia-se na ideia de um edifício eficiente, confortável e economicamente acessível.** O objetivo é que a necessidade de energia seja mínima e que isso aconteça por energias renováveis. Mas, além de se focar no baixo consumo de energia, procura também um alto nível de conforto térmico e qualidade do ar interior.

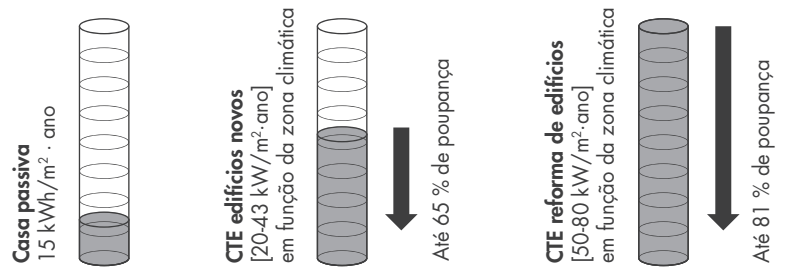
A **certificação “Passive House”** do Instituto Alemão de Investigação Independente Passive House Institut (PHI), fundado em 1996, desempenhou um papel crucial no desenvolvimento do conceito de casa passiva. Esta certificação garante que os requisitos da norma da Casa Passiva foram cumpridos. Isto existe não só para edifícios, mas também para componentes de construção e para profissionais.



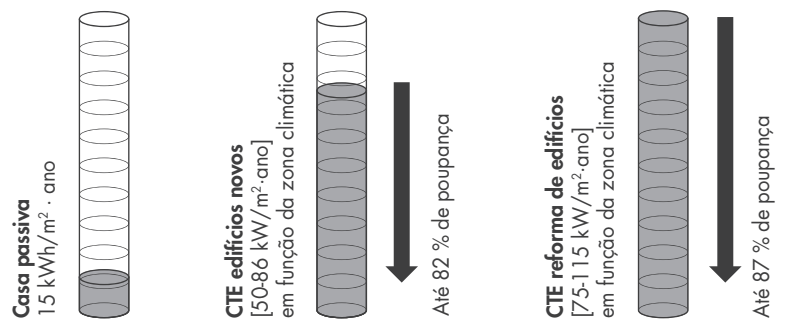


Os critérios para uma casa passiva são:

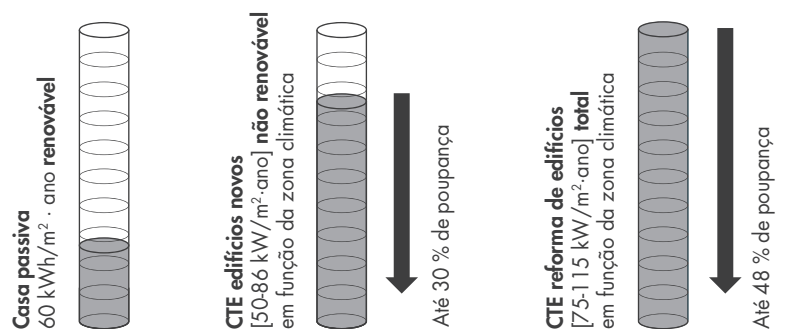
**NECESSIDADE DE CALOR**



**NECESSIDADE DE FRIO**



**NECESSIDADE DE ENERGIA PRIMÁRIA**



<sup>2</sup> Fonte: Guia Padrão Passive House de Fenercom.

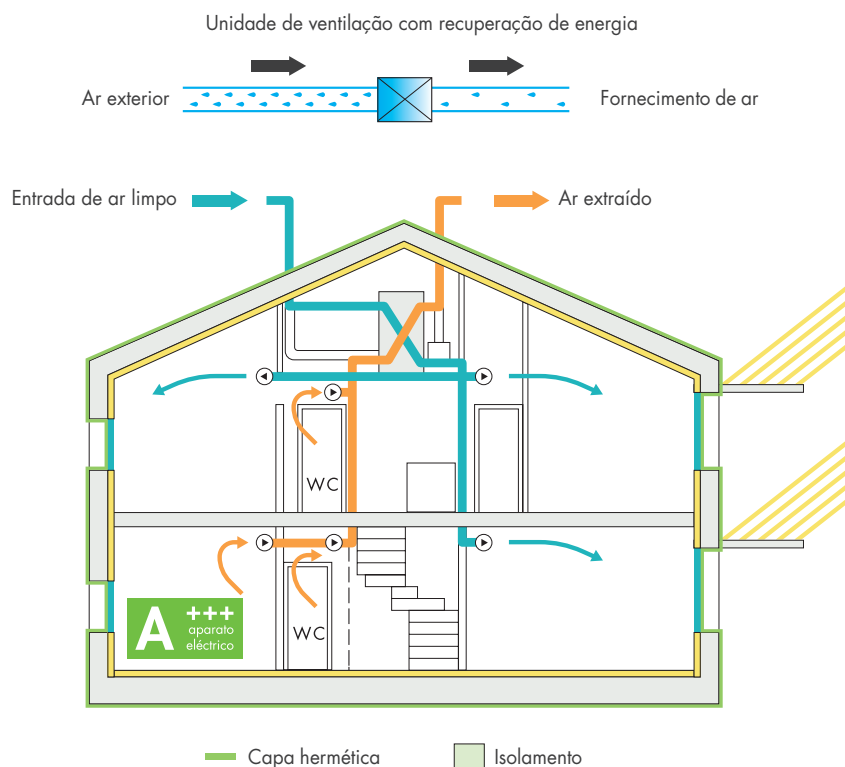




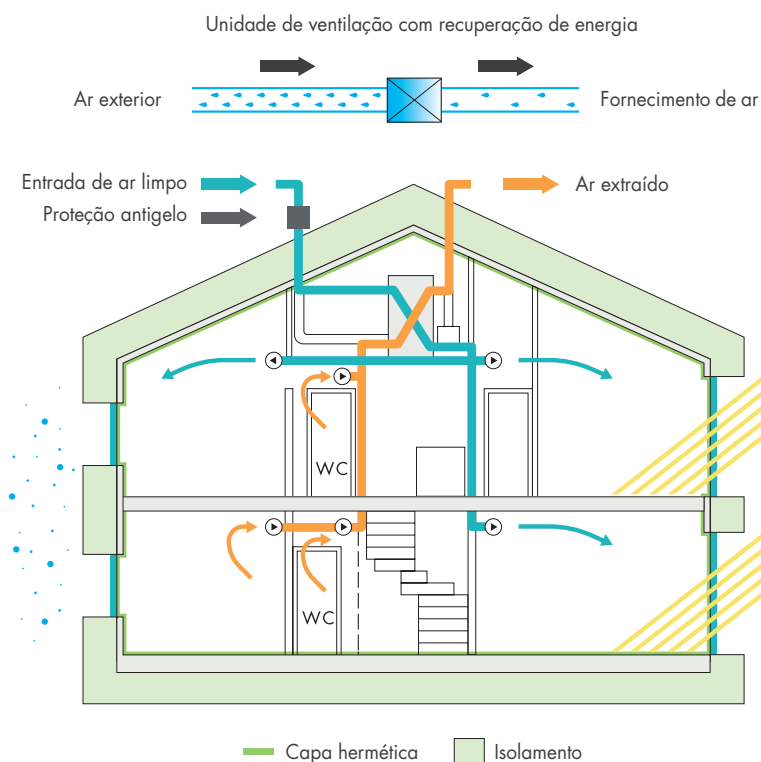
Os valores da Casa Passiva (Passive House) consideram-se para todas as zonas climáticas, independentemente de ser uma zona quente ou fria. As casas passivas podem ser construídas de forma rentável em relação aos custos que terão durante o seu ciclo de vida. Esta afirmação alcança a sua expressão máxima em regiões extremamente frias ou quentes.

As casas passivas em áreas quentes requerem um isolamento mais baixo do que em áreas frias, não são necessários vidros com tantas prestações e uma orientação sul é muito mais importante, assim como é essencial uma proteção solar móvel e cores brilhantes no exterior que refletem a luz infravermelha para reduzir o consumo de frio no período de verão sem aumentar significativamente o calor no inverno. Por último, a disposição de aberturas em diferentes orientações é essencial para promover a ventilação natural.

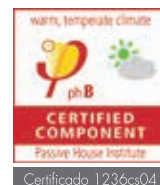
## PROJETO CASA PASSIVA PARA CLIMA QUENTE



## PROJETO CASA PASSIVA PARA CLIMA FRIO



# Fachada ligeira certificada Passive House SISTEMA KNAUF AQUAPANEL® PASSIVE HOUSE



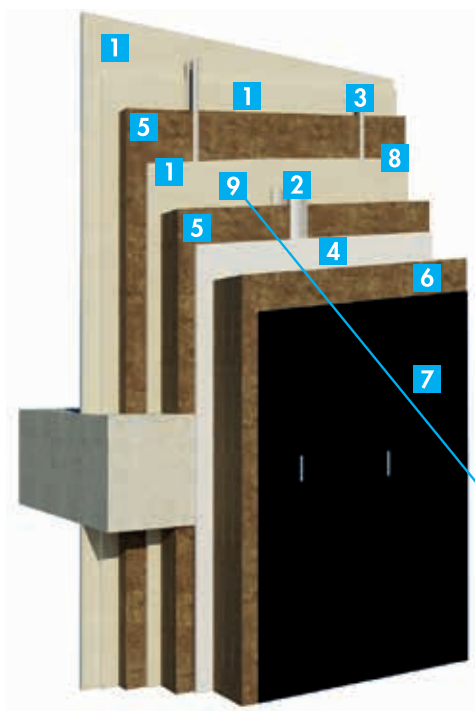
A primeira fachada completa certificada sob a norma Passive House. O sistema Knauf **AQUAPANEL® Passive House** certifica o sistema completo de fachada para esta norma tão exigente.

## KNAUF

- 1** Placa de yeso laminado Knauf Standard A
- 2** Perfilería Knauf GRC Acero Galvanizado
- 3** Perfilería interior PYL

## AQUAPANEL®

- 4** Placa de cemento Knauf Aquapanel Outdoor



## KNAUF INSULATION

- 5** Lana mineral Ultracoustic Plus
- 6** Lana mineral Naturoll O32
- 7** Membrana Homeseal LDS 0,02 UV

## SIGA <sup>+</sup> 1966

- 8** Membrana inteligente Majrex
- 9** Banda adhesiva Sicrall Cinta Fentrim 20 de encuentro con forjado y muro



Cinta Sicrall vista por el interior

Dos cinco puntos nos que se baseia a Passive House, a fachada Knauf AQUAPANEL® certificada responde a três deles:

# 1

### Excelente isolamento térmico:

95 % de puro isolamento. Ao possuir uma superfície de câmara interior maior permite-nos aumentar as espessuras do material isolante "obtendo uma elevada resistência térmica da fachada".

# 2

### Ausência de pontes térmicas:

A incorporação da fachada ventilada permite criar uma camada de isolamento uniforme que elimina pontes térmicas de frentes de laje ou pilares.

# 3

### Estanqueidade do ar:

O sistema incorpora membranas estanques ao ar interior e a sua cinta estanque para evitar as exfiltrações e infiltrações.

# 4

**Janelas e portas de elevado desempenho**

# 5

**Ventilação mecânica com recuperação de calor**

## A importância da estanqueidade do ar

A estanqueidade de um edifício é a capacidade da envolvente de limitar a passagem descontrolada de ar do interior para o exterior e vice-versa. Isto reduz consideravelmente as perdas e ganhos de calor descontrolados, o que se traduz em maiores eficiências energéticas que ajudam a melhorar o conforto térmico. Ao mesmo tempo, o risco de condensação intersticial é reduzido e o desempenho acústico dos elementos de construção é melhorado.

A estanqueidade do ar dos edifícios é medida pelo indicador n50. Este indicador reflete o número de vezes que o ar dentro do edifício é renovado durante uma hora com uma pressão diferencial de 50 Pa e é expresso em r/h. O ensaio utilizado para a sua medição é o **Blowerdoor** com base na norma une-UNE-EN 13829 Determinação da estanqueidade do ar nos edifícios. Método de pressurização através de um ventilador.

As especificações do Instituto Passive House indicam uma classificação para a certificação de produtos de selagem de superfície sob os critérios do instituto e a norma UNE-EN 12114.

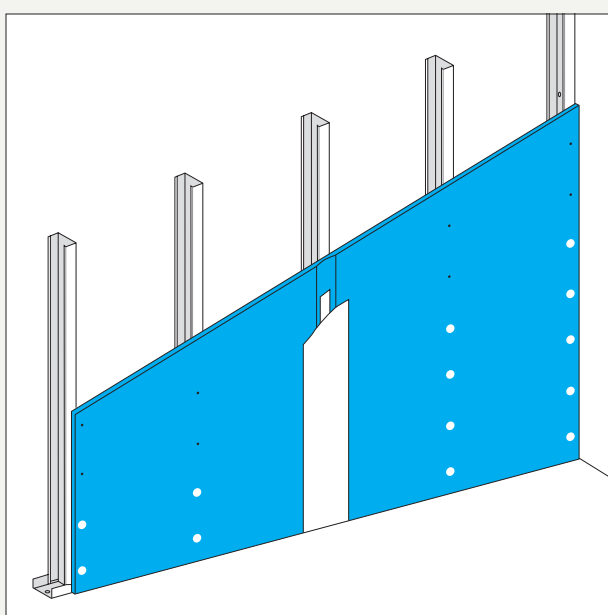
Classe	q50: Permeabilidade do ar por unidade de área @ 50 Pa $m^3/(hm^2)$
phA	$\leq 0,10$
phB	$\leq 0,18$
phC	$\leq 0,25$



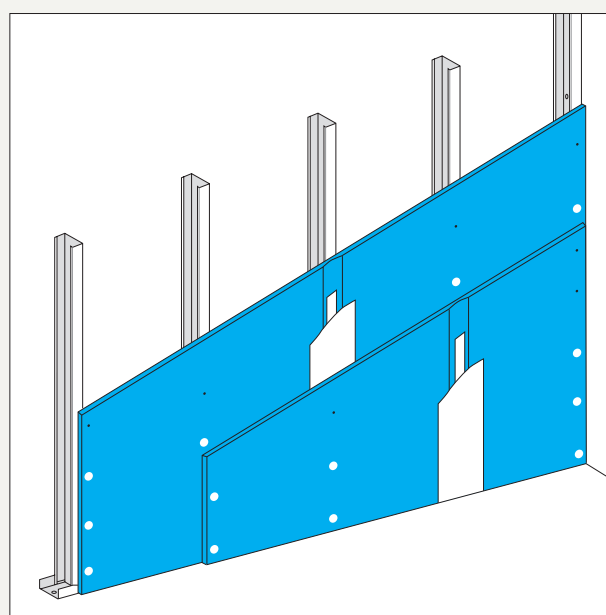
# ESTANQUIDADE das soluções Knauf

Ensaio de permeabilidade ao ar de acordo com a norma **UNE-EN 12114:2000** efetuada sem cinta de estanquidade no perímetro. No entanto, recomenda-se usá-la para uma maior durabilidade ao longo da vida útil do sistema e para a manutenção das características de estanquidade.

Revestimento autoportante Knauf W625.pt



Revestimento autoportante Knauf W626.pt



**Revestimento Knauf W625.pt 61/600**  
Uma placa de gesso laminado Knauf de 12,5<sup>1)2)</sup> mm  
Perfis Knauf 48 cada 600 mm

Pressão (Pa)	Permeabilidade em função da área Va+ (m³/h·m²)
50	0,26

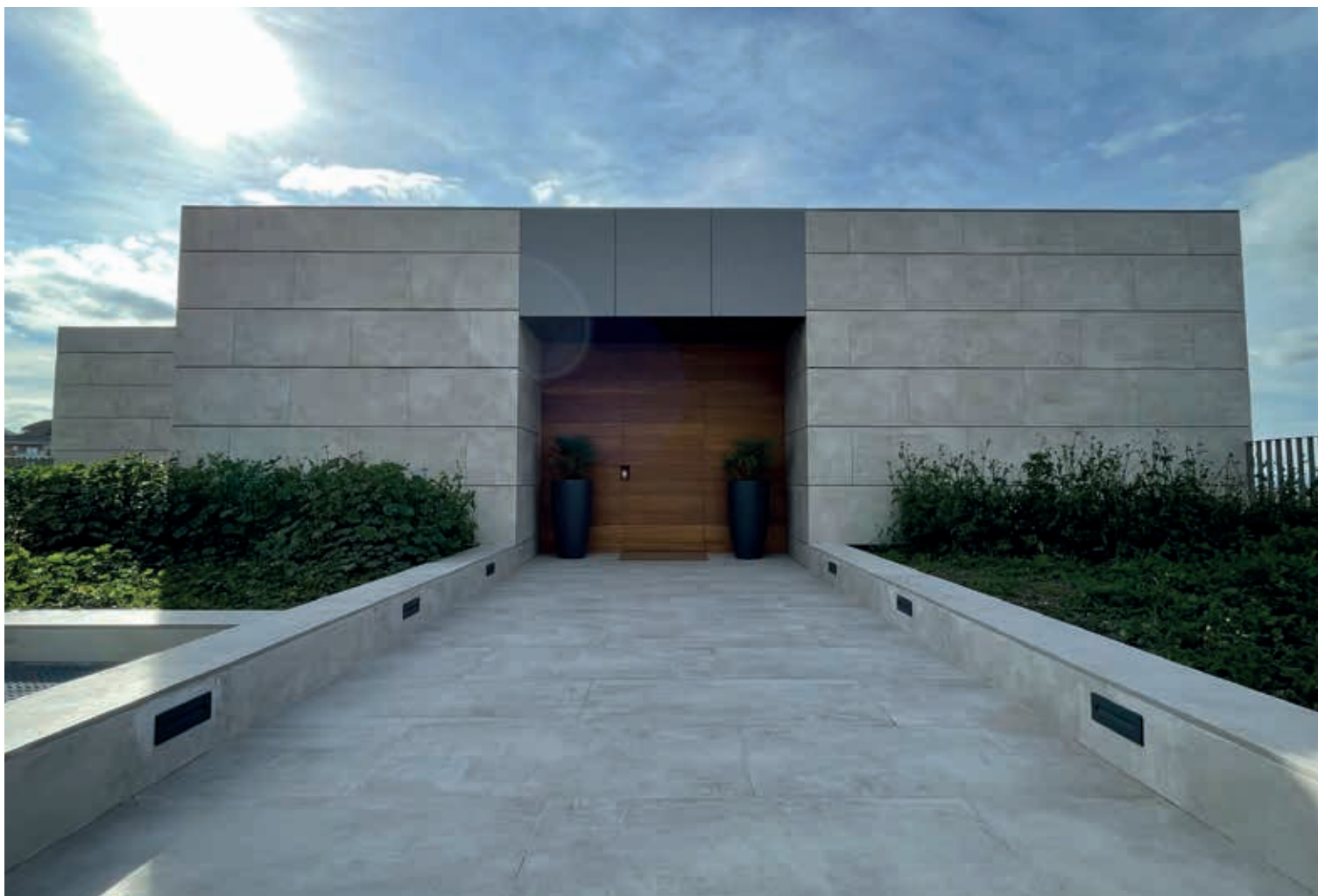
Ensaio n° 091026-001

**Revestimento Knauf W626.pt 78/600**  
Duas placas de gesso laminado Knauf de 12,5<sup>1)</sup> mm  
Perfis Knauf 48 cada 600 mm

Pressão (Pa)	Permeabilidade em função da área Va+ (m³/h·m²)
50	0

Ensaio n° 091026-001

1) Recomenda-se a placa de gesso laminado com elevada densidade reforçada com fibra tipo Knauf Acustik e Knauf Diamant  
2) Espessura mínima 15 mm em obra nova de acordo com a norma UNE 102043 para revestimentos com uma única placa



Vivenda Passivhaus Boadilla del Monte, Madrid, CSO Arquitectura

**Gesso de projetar Knauf de elevada qualidade: o gesso de projetar Rotband Passiv** Combina num único produto o projetado e o acabamento com apenas uma aplicação. Com este produto consegue-se, com a mesma espessura, 25 % mais de rendimento por metro quadrado.

Pressão (Pa)	Permeabilidade em função da área $V_{a+}$ ( $m^3/h \cdot m^2$ ) conforme UNE-EN 12114:2000								
	Muro base 1	Muro base + Knauf Rotband Passiv	Variação da permeabilidade ao ar	Muro base 2	Muro base + Knauf Rotband Passiv	Variação da permeabilidade ao ar	Muro base 3	Muro base + Knauf Rotband Passiv	Variação de permeabilidade ao ar
	50	0,28	0,14	-50%	0,51	0,20	-61%	1,48	0,54
	Ensaio 085409			Ensaio 094692			Ensaio 091026		



**Knauf Rotband Passiv**

Reboco de 10 mm sobre diferentes muros base de 10 cm de espessura

***KNAUF***



**CRADLE TO CRADLE**



# COMPLETAMOS ○ CÍRCULO

Cradle to cradle

32

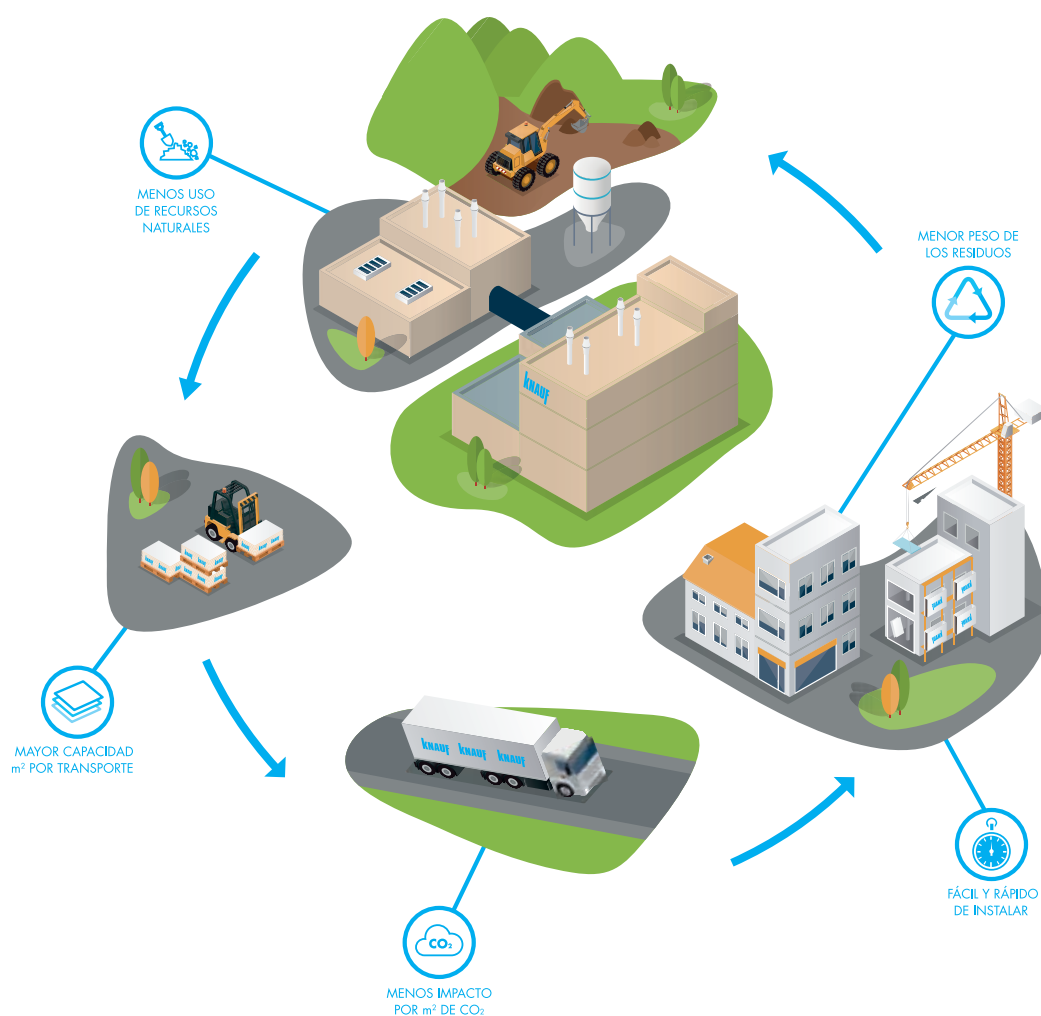
○ circuito dos produtos e sistemas

34

# CRADLE TO CRADLE

## ○ circuito dos produtos e sistemas

A certificação Cradle to Cradle Certified® é uma reconhecida metodologia para poder medir o grau de segurança, sustentabilidade e fluxo dos produtos.



Esta certificação considera cinco categorias: a **saúde do material**, a **sua reutilização**, a **quantidade e gestão da energia incorporada e CO<sub>2</sub> associado**, a **gestão da água usada e a sua equidade social**. Para cada uma das categorias acima existem cinco níveis de certificação, Básico, Bronze, Silver (Prata), Gold (Ouro) e Platinum (Platina). A certificação final do produto será a do nível mínimo concedido a uma das categorias..

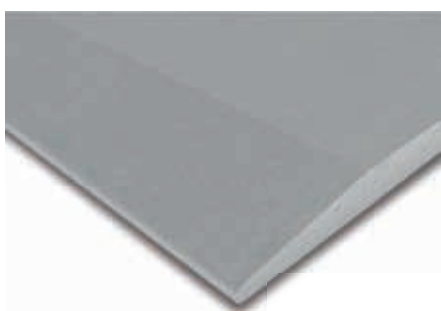


### CRADLE TO CRADLE CERTIFIED® PRODUCT SCORECARD

QUALITY CATEGORY	BASIC	BRONZE	SILVER	GOLD	PLATINUM
 MATERIAL HEALTH			✓		
 MATERIAL REUTILIZATION			✓		
 RENEWABLE ENERGY & CARBON MANAGEMENT			✓		
 WATER STEWARDSHIP			✓		
 SOCIAL FAIRNESS			✓		
<b>OVERALL CERTIFICATION LEVEL</b>			✓		

O acompanhamento do Cradle to Cradle fornece uma agenda para a contínua inovação de produtos e serviços concebidos com princípios ambientais e económicos, seguindo também os princípios sociais.

A Knauf tem quatro produtos certificados com categoria **C2C Silver**.

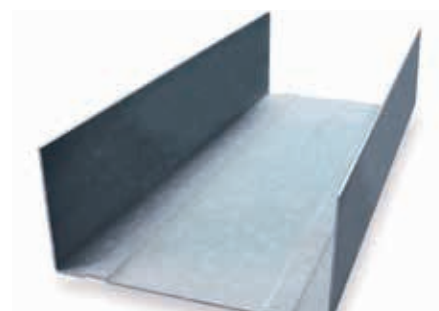


**A Knauf Standard A** para interiores, núcleo de gesso natural e revestida com lâminas de celulose, é não combustível e fácil de manusear na sua instalação.

**Knauf Lightboard** de características semelhantes à anterior, é mais leve, concebida para aplicação em sistemas de tetos suspensos contínuos, sem requisitos especiais.



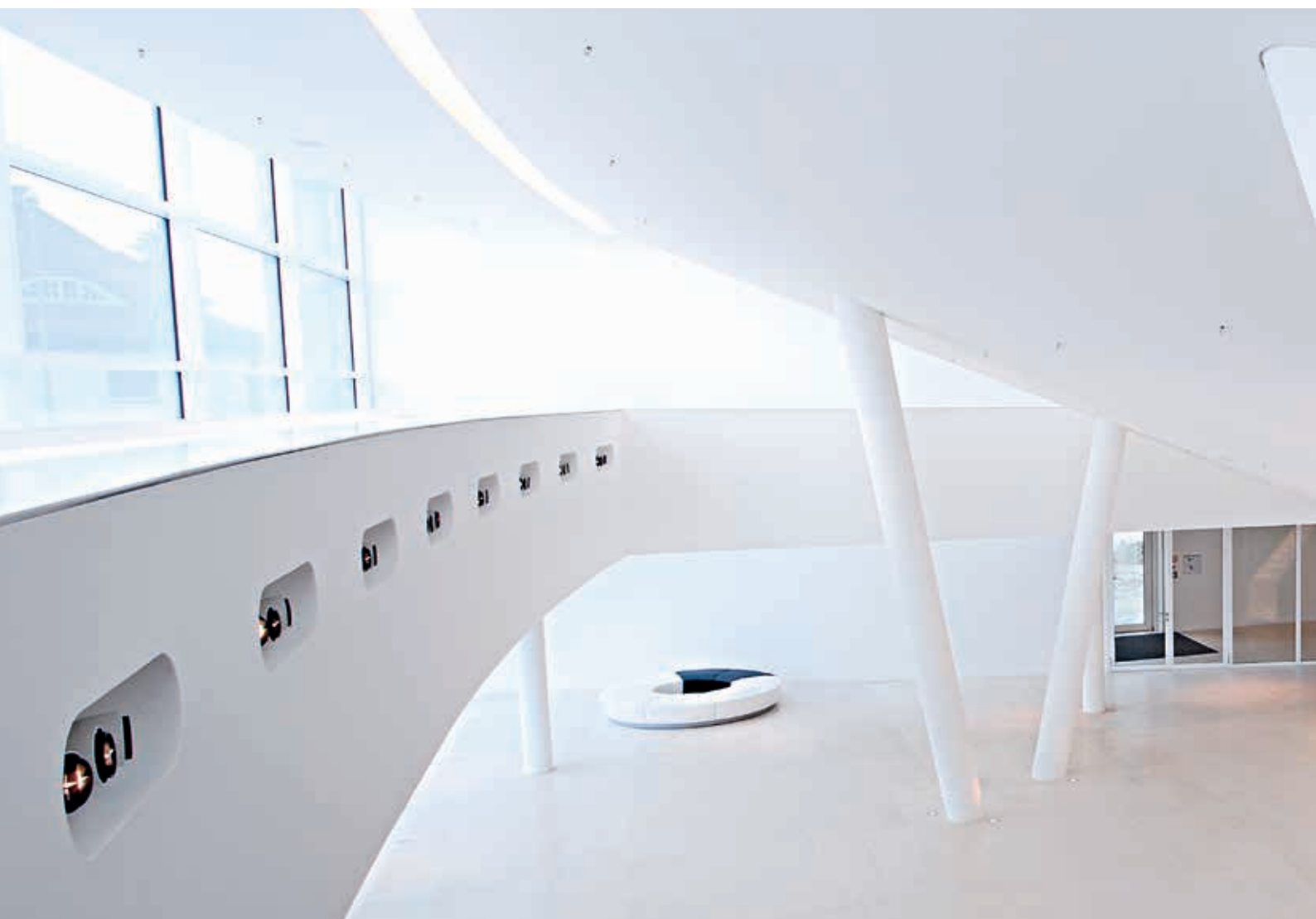
**Knauf Lightboard Horizon A:** Com as mesmas características que a Placa Lightboard, tem 4 bordes afinados (4BA) para facilitar o tratamento de juntas em ambas as direções.



**Perfis galvanizados Z1 a Z4\*.** Os perfis Z1 utilizam-se em sistemas de placa gesso laminado para interiores e perfis Z4 para sistemas de fachada Knauf AQUAPANEL®. Cumprem com a norma UNE-EN 14195.

\*Ver alcance do certificado em [www.knauf.pt](http://www.knauf.pt)

**KNAUF**



Teatro Gütersloh, Alemanha, Jörg Friederich

# **KNAUF E AS CERTIFICAÇÕES DE SUSTENTABILIDADE**



**Knauf e as certificações de sustentabilidade**

Knauf em projetos LEED	26
Knauf em projetos BREEAM	28
Knauf em projetos VERDE	34
Knauf em projetos WELL	38
Knauf em projetos LEVEL(S)	42
	46

# KNAUF E AS CERTIFICAÇÕES DE SUSTENTABILIDADE

## Contribuição para obtenção de excelentes pontuações

Os certificados de sustentabilidade validam que um edifício foi projetado e construído de acordo com critérios que garantem a sustentabilidade nas categorias que têm a ver com todo o ciclo de vida do edifício, incluindo energia, água, o tipo e origem dos materiais, bem como o seu ciclo de vida, e conforto tér-

mico, iluminação e acústica interiores. Estes certificados são voluntário, os mais considerados cariz são **LEED**, **BREEAM** e **VERDE** que se focam mais na sustentabilidade dos edifícios, e a **WELL** que esta a ser implementada pelo seu maior foco na saúde. A **Level(s)** apesar de não ser uma certificação, está a ser estabelecida

como referência europeia para avaliar a eficiência dos edifícios.

**A Knauf tem produtos sustentáveis que contribuem para aumentar a pontuação para a obtenção destes certificados.**

Categoria	LEED	BREEAM	VERDE	WELL	LEVEL(S)
<b>Energia</b>	Energia e atmosfera	Energia	Energia e atmosfera	Energia	Energia
<b>Água</b>	Eficiência no uso de água	Água	Recursos naturais	Água	Água
<b>Materiais</b>	Materiais e recursos	Materiais		Materiais	Materiais
		Resíduos	Resíduos		
Espaços sustentáveis	Espaços sustentáveis	-	-	-	-
Localização e transporte	Localização e transporte	Transporte	Terreno e localização	Transporte	-
<b>Qualidade do ar interior</b>	Qualidade do ar interior	Saúde e bem-estar	Ambiente interior	Ar	Qualidade do ar interior
				Iluminação	Iluminação
				Qualidade acústica	Qualidade acústica
Inovação	Inovação	Inovação	-	Inovação	-
Aspetos sociais	Prioridade regional	-	Aspectos sociais	Alimentação	-
				Bem-estar mental	
				Comunidade	
Gestão	Processo Integrativo	Gestão	Qualidade da edificação	-	-
Uso do solo	-	Uso do solo e ecologia	-	-	-
Contaminação	-	Contaminação	-	-	-

## Que certificação escolher?

Entre os certificados incluídos no atual documento a **LEED** e a **BREEAM** concedem uma classificação semelhante, sendo duas certificações fortes e já estabelecidas desde os anos 90. A LEED é atualmente a mais estabelecida no mundo. Originária dos EUA, estabeleceu-se como uma importante certificação, apesar da BREEAM se ter implantado mais no mercado europeu e de possuir um maior número de certificações no mundo.

As duas certificações têm muitos pontos em comum e diferem da certificação **WELL** que, além de considerar os aspetos ambientais e a sustentabilidade de um edifício, também tem em conta outros aspetos que influenciam a saúde das pessoas dentro do edifício, como a qualidade do ar interior, alimentação, bem-estar mental e a criação de espaços para a comunidade que contenham assim uma considerável vertente social. Baseia-se muito mais no desempenho do edifício e não tanto na regulamentação.

Por outro lado, a **VERDE**, uma certificação espanhola desenvolvida pelo Green Building Council Espanha, com a qual a Knauf colabora frequentemente, considera os mesmos aspetos que as certificações **LEED** e **BREEAM**, tendo também em conta toda uma série de aspetos sociais para favorecer as relações comunitárias nos edifícios. Esta certificação está atualmente a ser adaptada de acordo com os indicadores europeus utilizados no enquadramento **Level(s)**, que, não sendo uma certificação, visa fornecer uma abordagem comum na União Europeia para a avaliação da sustentabilidade do ambiente construído e, assim, ser capaz de comparar as características sustentáveis dos edifícios baseando-se em grande parte no ciclo de vida dos materiais.

Todas as certificações necessitam de um perito Acreditado, variando esta nomenclatura em função da certificação, e esta deve ter formação específica e estar acreditado.





## KNAUF EM PROJETOS LEED

A certificação LEED acrônimo do Inglês (Leadership in Energy and Environmental Design), Liderança em Energia e Design Ambiental, é o sistema de pontuação de edifícios verdes, originário dos Estados Unidos e desenvolvido pelo USGBC (U.S. Green Building Council) após a sua criação deste com o objetivo de melhorar a sustentabilidade dos edifícios, em 1993. LEED, desde a sua criação em 1998, estabelece um enquadramento para edifícios verdes altamente eficientes, saudáveis e economicamente sustentáveis com quatro níveis de classificação.



**LEED CERTIFIED** 40-49 Pontos

**LEED SILVER** 50-59 Pontos

**LEED GOLD** 60-79 Pontos

**LEED PLATINUM** 80+ Pontos



› **LEED** estabeleceu-se para todo tipo de construções em qualquer uma das suas fases de desenvolvimento, desde a conceção e construção até à sua utilização, desde edifícios a empreendimentos urbanos.

› **LEED 4.1** tem quatro esquemas de certificação em função do estado de construção ou reforma.

<b>LEED for Building Design and Construction</b>	<b>LEED for Interior Design and Construction</b>
Construção nova ou reformas integrais, uso terciário e residencial. Inclui a categoria Core and Shell Development, para edifícios novos sem previsão de equipamento interior.	Equipamento interior integral de edifícios diáfanos existentes para aplicações comerciais e hoteleiras.
<b>LEED for Building Operations and Maintenance</b>	<b>LEED for Neighborhood Development</b>
Edifícios existentes em trabalhos de melhoramento	Novos planos de desenvolvimento urbano para uso residencial, não residencial ou um conjunto dos dois usos. Certificação desde a conceção do projeto.

### OS NOMES DOS CRITÉRIOS CORRESPONDEM AO SEGUINTE:



Muitos dos produtos e materiais da Knauf contribuem para pontos nos seguintes pré-requisitos e créditos de certificação LEED. Nos créditos que tenham múltiplas opções, apenas se especifica a opção pela qual estes produtos dão pontos. Em cada um dos critérios, são apresentadas as certificações que acreditam o cumprimento destes critérios.



## ENERGIA E ATMOSFERA

### Pré-requisito EA1: Minimum energy performance

*(Mínima eficiência energética)*

Objetivo: Reduzir os danos ambientais e económicos do uso excessivo de energia, ao conseguir que o edifício e os sistemas funcionem com maior eficiência energética.

### Pré-requisito EA2: Minimum energy performance

*(Mínima eficiência energética)*

Objetivo: Reduzir os danos ambientais e económicos do uso excessivo de energia, ao conseguir que o edifício e os sistemas funcionem com maior eficiência energética.



## MATERIAIS E RECURSOS

### Pré-requisito MRc1: Minimum energy performance

*(Mínima eficiência energética)*

Objetivo: Incentivar o uso adaptativo e otimizar o desempenho ambiental de produtos e materiais. Demonstrar a redução dos efeitos ambientais através da reutilização dos recursos de construção existentes ou da demonstração da redução da utilização de materiais de construção através da avaliação do ciclo de vida

Opção 4: **Análise do Ciclo de Vida** do edifício contabiliza em construções novas, projetos com avaliação do ciclo de vida da estrutura e da envolvente que demonstre uma redução mínima de 10% em materiais em comparação com um edifício de referência .



### Pré-requisito MRc2: Minimum energy performance

*(Mínima eficiencia energética)*

Objetivo: Promover a utilização de produtos e materiais que disponibiliza a informação sobre o seu ciclo de vida e que tenham melhores impactos no ciclo de vida ambiental, económico e social, que tenham sido extraídos ou obtidos de forma responsável.

Opção 1: **Declaração Ambiental do Product** de pelo menos 20 produtos provenientes de 5 fabricantes diferentes. As DAP de produtos genéricos (gesso) pontuam 0,5 e as DAP de producto específico (por exemplo: Placa Knauf Standard A) pontuam 1.



### Crédito MRc3: Building Product Disclosure and Optimization: Sourcing of raw materials

*(Fonte de matérias-primas)*

Objetivo: Incentivar a utilização de produtos e materiais que disponibilizam a informação sobre o ciclo de vida e que tenham melhores impactos ambientais, económicos e sociais no ciclo de vida, que tenham sido extraídos ou obtidos de forma responsável.

Opção 1: Relatórios sobre fontes e extração de matérias.

- Relatórios que indiquem os locais de extração.
- Relatórios de Sustentabilidade Corporativa (RSC) verificados por terceiros.
- Os produtos obtidos a menos de 160 km do local do projeto têm uma valorização de 200 % .

Opção 2: Práticas de Liderança na Extração.

- Produtos adquiridos a um fabricante diretamente responsável pela extração.
- Conteúdo reciclado.

### Crédito MRc4: Building Product Disclosure and Optimization: Material Ingredients

*(Composição dos materiais)*

Objetivo: Promover a utilização de produtos e materiais que disponibilizam a informação sobre o ciclo de vida e que tenham melhores impactos ambientais, económicos e sociais e que tenham um inventário de componentes químicos que minimizem o uso e geração de substâncias perigosas .

Opção 1: Relatório figa materiais de pelo menos 20 produtos e 5 fabricantes diferentes. Os produtos que tenham certificações C2C (versão 3 ou seguinte, nível de bronze ou superior), HPD ou Declare ( Sem estar na Lista Vermelha, LBC Red List Free, Declared, LBC Red List Approved ou LBC certificações que satisfaçam pelo menos 99,9% dos ingredientes) cumprem este requisito. Produtos com verificação de terceiros contam com uma majoração 1,5 no cálculo.

Opção 2: Otimização dos Componentes dos Materiais. Dispor de pelo menos 10 produtos ou produtos que constituam pelo menos 10 % do custo, de pelo menos 3 fabricantes, que otimizam os componentes. Os produtos certificados C2C contribuem em função do nível de certificação (1 para Bronze e 1,5 para Prata). REACH, HPD e Declare contribuem para o cumprimento.



### Crédito MRp (O/M): Purchasing— Facility Maintenance and Renovation

*(Compras: Manutenção e renovação das instalações)*

Objetivo: Reduzir o dano ambiental dos materiais utilizados na renovação de edifícios.

Opção 1: Produtos e materiais que tenham critérios de sustentabilidade detalhados da composição, conteúdo de reciclagem, certificação Cradle to Cradle Silver e baixo conteúdo em COV







## QUALIDADE DO AR INTERIOR

### Pré-requisito IEQpr3: Minimum Acoustic Performance (Only for Schools)

*(Rendimento acústico mínimo: Apenas para escolas)*

Objetivo: Proporcionar salas de aula que facilitem a comunicação dos alunos através de um design acústico eficaz minimizando a intrusão de ruído de fontes externas e controlando a transmissão do som entre espaços.

### Crédito IEQc2: Low-Emitting Materials

*(Materiais de baixa emissão de COV)*

Objetivo: Reduzir a concentração de contaminantes químicos que podem prejudicar a qualidade do ar, a saúde humana, a produtividade e o meio ambiente. Materiais com baixa emissão de Compostos Orgânicos Voláteis (VOC).



### Crédito IEQc5: Thermal comfort

*(Conforto térmico)*

Objetivo: Promover o bem-estar dos ocupantes do edifício proporcionando conforto térmico graças às propriedades isolantes dos materiais.

### Crédito IEQc9: Acoustic performance

*(Rendimento acústico)*

Objetivo: Promover o bem-estar dos ocupantes do edifício minimizando o ruído de outras salas ou do exterior através de um design acústico correto, escolhendo também os materiais adequados para o isolamento acústico eficaz.



## INOVAÇÃO E DESIGN

### Crédito IN: Innovation

*(Inovação)*

Incentivar projetos a serem inovadores e alcançarem um desempenho global excepcional.

Opção 2: Piloto: Obtenção de um crédito piloto da biblioteca de créditos piloto LEED da USGBC;  
**(MRpc131 Produtos Circulares)**



Instituto de Formação do Parque Industrial Sauce Viejo, Argentina, Leticia Pashetta & José Marcos Cavallero

## KNAUF EN PROYECTOS BREEAM

A certificação BREEAM é um método de avaliação da sustentabilidade, é um líder mundial para projetos de desenvolvimento urbano, infraestruturas e edifícios. Reconhece e reflete o valor dos ativos de maior desempenho ao longo do ciclo de vida do ambiente construído, desde a construção nova até à utilização e renovação. A BREEAM foi desenvolvida pelo Building Research Establishment (BRE) do Reino Unido em 1990, sendo a primeira certificação de construção sustentável no mundo e aquela que atualmente tem mais edifícios certificados em todo o mundo. Em 2009, criou-se o National Scheme Operators (NSO) para adaptar

a certificação ao idioma, regulamentos e práticas de construção de diferentes países. Em 2010 nasceu a BREEAM® ES através do qual todos os edifícios localizados em Espanha são certificados sem a possibilidade de o fazer com a versão internacional.



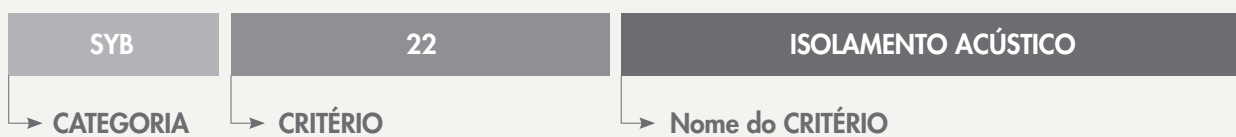
<b>EXCECIONAL</b>	<b>≥ 85 %</b>
<b>EXCELENTE</b>	<b>≥ 70 %</b>
<b>MUITO BOM</b>	<b>≥ 55 %</b>
<b>BOM</b>	<b>≥ 45 %</b>
<b>CORRETO</b>	<b>≥ 30 %</b>
<b>SEM CLASSIFICAR</b>	<b>&lt; 30 %</b>



BREEAM ES tem quatro modelos de certificação:

<b>BREEAM® ES Nova Construção</b>	<b>BREEAM® ES Vivenda</b>
Nova edificação, reabilitação ou ampliação de edifícios existentes para qualquer uso exceto residencial	Edifícios residenciais novos e reabilitação
<b>BREEAM® ES Urbanismo</b>	<b>BREEAM® ES Em uso</b>
Novos desenvolvimentos urbanos	Edifícios existentes não residenciais

OS NOMES DOS CRITÉRIOS CORRESPONDEM AO SEGUINTE:



Muitos dos produtos e materiais Knauf contribuem para  
CONSEGUIR PONTOS NOS SEGUINTE CRITÉRIOS  
DA CERTIFICAÇÃO BREEAM.

Nos critérios especificam-se as certificações que comprovam o cumprimento destes.



## ENERGIA

### Criterio (Requisito): ENE 1 Eficiência energética

Objetivo: Reconhecer e impulsionar edifícios que minimizem o consumo de energia operacional através de um projeto adequado.



## SAÚDE E BEM-ESTAR

### Criterio SYB 2 Qualidade do ar interior

Objetivo: Reduzir os riscos para a saúde associados à baixa qualidade do ar interior, melhorando a ventilação natural e incentivando um ambiente interior saudável, especificando revestimentos e acessórios com baixos níveis de emissão de compostos orgânicos voláteis (VOC).



### Criterio SYB 3 Conforto térmico

Objetivo: Garantir o cumprimento dos níveis adequados de conforto térmico para os ocupantes do edifício.

### Criterio SYB 5 Eficiência acústica

Objetivo: Garantir a provisão de um bom isolamento acústico.





## MATERIAIS

### Critério MAT 1 Impactos do ciclo de vida

Objetivo: Reconhecer e impulsionar a especificação de materiais de construção com um baixo impacto ambiental (também em termos de carbono incorporado) ao longo de todo o ciclo de vida do edifício.

Opção 1: Foram especificados produtos com Declarações Ambientais de Produto (DAP) em pelo menos 30 % das categorias.



### Critério (Requisito) MAT 3 Aprovisionamento responsável de materiais

Objetivo: Reconhecer e impulsionar a especificação de materiais cuja provisão foi executada de forma responsável.

Demonstra-se a provisão responsável do fabrico de gesso, especificamente na fase de extração mediante:

- Um sistema de gestão ambiental (conforme norma ISO 14001)
- Extração segura do gesso provada oficialmente através de qualificações "Muito bom" e "Excelente" conforme a norma BES 6001.



### Critério MAT 8 Materiais de baixo impacto ambiental

Objetivo: Reconhecer e fomentar o uso de materiais de construção com baixo impacto ambiental sobre o ciclo de vida completo do edifício.

Demonstra-se a disposição de rótulos e declarações ambientais para os componentes dos produtos e materiais ou mediante a utilização da ferramenta de Análises do Ciclo de Vida.



Nota: Os critérios e correspondências que se mostram correspondem a BREEAM® ES Nova Construção



## KNAUF EM PROJETOS VERDE

A VERDE é uma certificação de sustentabilidade em edifícios desenvolvidos pelo Green Building Council Espanha (GBCe) em 2011, baseada na economia circular através da análise do ciclo de vida dos edifícios e da melhora dos aspetos ambientais, sociais e económicos. Esta certificação, criada em Espanha, está a fazer o seu caminho entre as ferramentas de certificação no território espanhol.

A VERDE tem duas funções, guia na conceção de edifícios de elevado nível de sustentabilidade e realiza a avaliação final deste de forma objetiva.

A classificação final estabelece-se em função do pontos obtidos:



**5 FOLHAS**

**De > 80 % a 100 % dos pontos**

**4 FOLHAS**

**De > 60 % a 80 % dos pontos**

**3 FOLHAS**

**De > 50 % a 60 % dos pontos**

**2 FOLHAS**

**De > 40 % a 50 % dos pontos**

**1 FOLHAS**

**De > 30 % a 40 % dos pontos**

**0 FOLHAS**

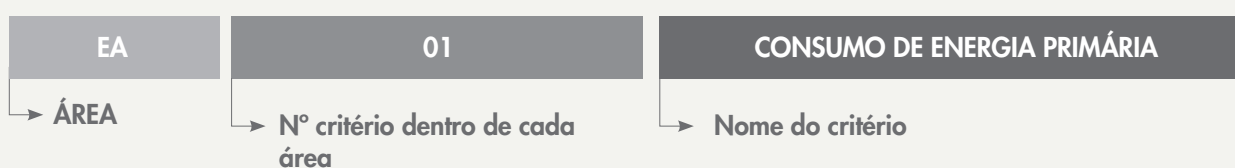
**< 30 % dos pontos**



A classificação final estabelece-se em função do pontos obtidos:

VERDE Edifícios	VERDE DU. Desenvolvimentos Urbanos
Nova construção, reabilitações ou ampliações de edifícios existentes para qualquer uso exceto residencial	Parques logísticos de construção nova

OS NOMES DOS CRITÉRIOS CORRESPONDEM AO SEGUINTE:



Muitos dos produtos e materiais Knauf contribuem para  
CONSEGUIR PONTOS NOS SEGUINTE CRITÉRIOS  
DA CERTIFICAÇÃO VERDE.

Especificam-se, quando é necessário, as certificações que acreditam o cumprimento destes critérios.

## ENERGIA E ATMOSFERA

### Crédito EA 01: Consumo de energia primária

Objetivo: Promover a redução do consumo de energia primária não renovável e o consumo de energia primária total necessárias para cobrir o consumo de climatização, ACS, ventilação, controlo da humidade e iluminação.

## AMBIENTE INTERIOR

### Crédito AI 01: Limitação das emissões de VOC

Objetivo: Reduzir a concentração de compostos orgânicos voláteis (VOC) no ar interior.



### Crédito AI 05: Proteção frente ao ruído

Objetivo: Garantir uma correta proteção ao ruído, tanto exterior como proveniente de espaços contíguos ou salas técnicas, em habitações ou espaços protegidos do edifício.

## RECURSOS NATURAIS

### Crédito RN 05: Uso de materiais reciclados

Objetivo: Incentivar a eleição de produtores com níveis mais elevados de reciclagem pré-consumo e post-consumo nos seus produtos para reduzir o esgotamento de matérias-primas e os impactos associados a sua extração.



### Crédito RN 06: Eleição responsável de materiais

Objetivo: Incentivar o uso de materiais cuja origem e produção contemplam modelos sociais e ambientais reconhecidos.



### Crédito RN 07: Uso de materiais de fabrico local

Objetivo: Incentivar o uso de materiais de fabrico local, impulsionando desta forma a economia local e reduzindo os impactos derivados do transporte.

### Crédito RN 08: O edifício como banco de materiais

Objetivo: Incentivar os desenhos e estratégias implementadas no projeto do edifício, que contemplam e favoreçam a recuperação dos materiais no fim do ciclo de vida.



### Crédito RN 11: Impacto dos materiais de construção

Objetivo: Reduzir os impactos associados aos materiais de construção por meio da eleição de aqueles que apresentem menor impacto durante o seu ciclo de vida, assim como mediante o uso de materiais reutilizados ou reciclados.





## KNAUF EM PROJETOS WELL

A certificação WELL é um sistema de pontuação dinâmico para edifícios e comunidades que permite identificar, medir e monitorizar as características dos espaços construídos que impactam na saúde e no bem-estar das pessoas.

Esta certificação baseia-se no WELL Building Standard™ (WELL v2™) e desenvolvido em 2014 pelo International WELL Instituto de Construção (IWBI) dos Estados Unidos. É uma ferramenta para edifícios e organizações com o objetivo de projetar espaços que tenham em consideração a saúde e **bem-estar humano**. Para tal, o WELL v2 inclui uma série de estratégias, apoiadas com investigação científica, para avançar sobre a conceção, protocolos de operação, manutenção e legislação em vigor.



**WELL Platinum** 80 pontos

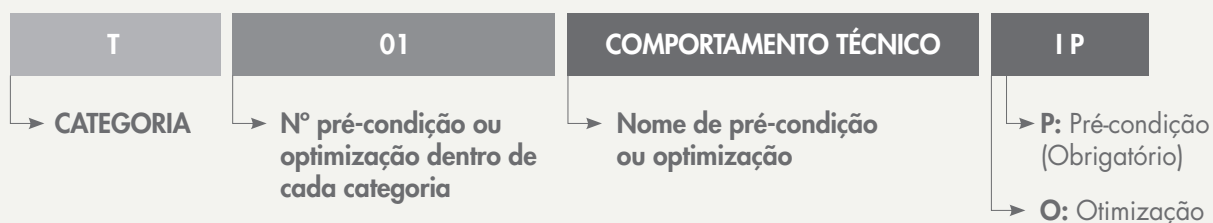
**WELL Gold** 60 pontos

**WELL Silver** 50 pontos

**WELL Bronze** 40 pontos



## OS NOMES DOS CRITÉRIOS CORRESPONDEM AO SEGUINTE:



Muitos dos produtos e materiais da Knauf contribuem para alcançar pontos nas seguintes condições prévias (de cumprimento obrigatório) e otimizações WELL. Especifica-se quando é necessário, as certificações que validam o cumprimento destas condições prévias ou otimizações.



## MATERIAIS

### Condição prévia: X01 Material restrictions (Restrição de materiais)

Objetivo: Reduzir ou eliminar a exposição humana a materiais de construção que se sabe que são perigosos mediante a restrição e limitação de materiais e/ou equipamentos com amianto, mercúrio e chumbo.



### Otimização: X05 Enhanced material restrictions (Restrições de materiais reforçadas)

Objetivo: Minimizar a exposição a certos químicos limitando a sua presença nos produtos, por meio de restrição e limitação de materiais e/ou equipamentos com retardadores de chama halogenados (HFR) e ortoftalatos.



### Otimização: X06 Volatile Organic Compound restrictions (Restrição de compostos Orgânicos Voláteis)

Objetivo: Minimizar na qualidade do ar interior, o impacto de compostos orgânicos voláteis perigosos (COV) emitidos por produtos.



### Otimização: X07 Materials transparency (Transparência nos componentes dos materiais)

Objetivo: Promover a transparência dos componentes de todos os materiais de construção e a cadeia de abastecimento de produtos. Esta função requer produtos com ingredientes avaliados e divulgados através de programas de transparência.





## AR

### Condição prévia: A01 Air quality (Qualidade do ar)

Objetivo: Proporcionar um nível básico de qualidade de ar interior que contribui para a saúde e o bem-estar dos utilizadores do edifício mediante a medição de parâmetros entre os quais se encontram os VOC e formaldeídos.



### Otimização: A05 Enhanced air quality (Melhora da qualidade do ar)

Objetivo: Promover e reconhecer edifícios com melhores níveis de qualidade do ar interior que promovem a saúde e o bem-estar das pessoas medindo parâmetros, entre os quais se encontram os VOC e formaldeídos.



## SOM

### Otimização: S03 Sound barriers (Barreiras acústicas)

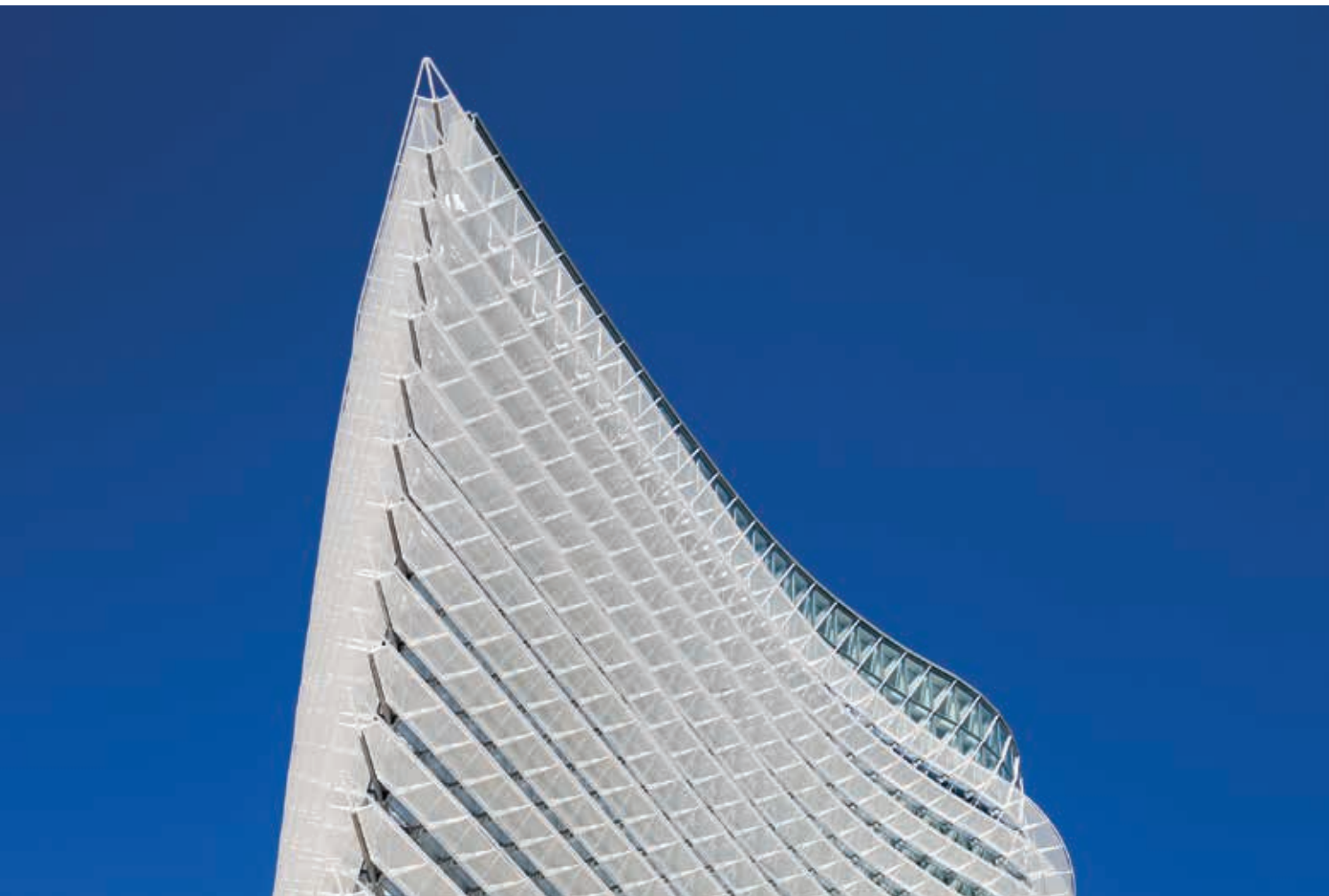
Objetivo: Garantir que as paredes e as portas cumpram um grau mínimo de separação acústica para proporcionar um isolamento acústico adequado e melhorar a privacidade ao falar em espaços fechados.

### Otimização: S04 Reverberation time (Tempo de reverberação)

Objetivo: Criação de espaços com tempos de reverberação cómodos, que favoreçam a clareza do discurso, o esforço vocal e beneficiem a concentração.

### Otimização: S07 Impact Noise Management (Gestão do ruído de impacto)

Objetivo: Criar soluções para pavimentos que permitam gerir os níveis de ruído de fundo demonstrando o cumprimento das técnicas de redução do ruído de impacto.



Torre da Água, Zaragoza, Arquitecto Enrique de Teresa

## KNAUF EN PROYECTOS LEVEL(S)

O **Level(s)** foi desenvolvido como um padrão comum da União Europeia de indicadores básicos para a sustentabilidade dos edifícios residenciais e de escritórios. **Não é um sistema de certificação, mas provê um conjunto de indicadores e medidas comuns para medir o desempenho dos edifícios ao longo do seu ciclo de vida.** Além do desempenho ambiental, que é o principal foco, permite também avaliar outros aspetos importantes relacionados com a saúde e conforto, o custo do ciclo de vida e eventuais riscos futuros para o comportamento do edifício.

O objetivo da **Level(s)** é, portanto, oferecer uma terminologia comum para falar sobre a sustentabilidade dos edifícios. Esta terminologia comum deve permitir a adoção de medidas de construção que possam contribuir claramente para a realização de objetivos mais gerais da política ambiental europeia, que são determinados em 6 objetivos macro.



## MACROOBJETIVOS LEVEL(S)

1

Emissões de gases de efeito estufa  
ao longo do ciclo de vida do  
edifício

2

Eficiência dos recursos  
e ciclo de vida dos materiais

3

Uso eficiente  
da água

4

Espaços saudáveis e  
confortáveis

5

Adaptação e resiliência às  
alterações climáticas

6

Otimização do custo e  
o valor do ciclo de vida

**Level(s)** tem três níveis de complexidade na sua avaliação:

### NÍVEL 1

Oferece um ponto de  
referência para avaliar  
o comportamento dos edifí-  
cios em toda Europa

### NÍVEL 2

Permite fazer comparações  
significativas entre  
edifícios funcionalmente  
equivalentes

### NÍVEL 3

Trabalha-se a um nível  
mais detalhado simulando  
o comportamento do edifi-  
cio para o melhorar

O âmbito Level(s) baseia-se em seis objetivos macro (emissões de gases com efeito de estufa, eficiência dos recursos, utilização eficiente da água, espaços saudáveis e confortáveis, adaptação às alterações climáticas e otimização do ciclo de vida dos edifícios). Estes seis macroobjetivos definem quais as prioridades para a construção nova e a renovação de edifícios na União Europeia. Cada um tem indicadores quantificáveis para os quais knauf pode contribuir favoravelmente.

## SAÚDE E BEM-ESTAR

### Macroobjetivo 1: Emissões de gases de efeito estufa ao longo do ciclo de vida de um edifício

#### Indicador 4.1: Qualidade do ar em interiores

Objetivo: Garantir uma qualidade do ar interior que não exceda os níveis estabelecidos de substâncias poluidoras, tais como COV, benzenos, CO<sub>2</sub>, etc. através de uma ventilação correta durante a sua utilização e da escolha de materiais que não emitem estes compostos



#### Indicador 4.2: Tempo fora da margem de bem-estar térmico

Objetivo: Reduzir o tempo de desconforto térmico mediante um isolamento adequado do edifício, evitando fugas de ar com uma correta estanqueidade, assim como um desenho arquitetónico consoante a localização do edifício.

#### Indicador 4.4: Acústica e proteção contra o ruído

Objetivo: Prover espaços com isolamento acústico adequado para evitar a transmissão de ruído tanto de outras salas como do exterior do edifício.

## COMPORTAMENTO MEIO AMBIENTAL AO LONGO DO CICLO DE VIDA

### Macroobjetivo 1: Emissões de gases de efeito estufa ao longo do ciclo de vida de um edifício

#### Indicador 1.1: Eficiência energética na fase de utilização

Objetivo: Medir o comportamento energético do edifício em função da energia que consome para climatização e água quente Sanitária.

#### Indicador 1.2: Potencial de aquecimento global durante o ciclo de vida

Objetivo: Quantificar o potencial de aquecimento global do edifício durante todo o seu ciclo de vida desde o berço (extração de matérias-primas) até à sepultura (potencial de reutilização, recuperação e reciclagem dos materiais).



### Macroobjetivo 2: Ciclos de vida dos materiais circulares e os que utilizam eficientemente os recursos

#### Indicador 2.1: Ferramenta relativa ao ciclo de vida: Lista de materiais de construção

Objetivo: Dispor da quantidade total de materiais que compõem uma construção para poder estimar a % de massa. Incentivar o uso de materiais ligeiros.



#### Indicador 2.4: Ferramenta relativa ao ciclo de vida: Análise do Ciclo de Vida (ACV) do berço ao berço

Objetivo: Realizar um estudo do potencial de um edifício de recuperar os seus materiais para a sua reutilização ou a sua reciclagem.



# Contribuição dos produtos Knauf às certificações

		LEED									
		ENERGIA E ATMOSFERA	MATERIAIS					QUALIDADE DO AR INTERIOR		INOVAÇÃO	
		EA pr1 EA2	Mrc1	Mrc2	Mrc3	Mrc4	Mrc3 (O/M)	IEQ c2	IEQ pr3 IEQ c5 IEQ c9	IN	
PLACAS GESSO LAMINADO	Knauf Standard A Knauf Lightboard Horizon A Knauf Lightboard A Knauf Lightboard H1	•	•	•	•	•	•	•	•		
	Knauf Corta-fogo DF Knauf Hidrofugada H1 Knauf Alta Dureza DI Knauf Acustik Knauf Diamant DFH1IR Knauf A 25/900 DI 18/900 Knauf Fireboard Knauf Standard + Alumínio BV Tipo BV	•		•	•	•	•	•	•		
	Knauf Cleaneo Akustik			•	•		•	•	•	•	
	Knauf Danoline Cleaneo	•		•	•		•	•	•	•	
	Knauf Polyplac	•		•	•			•	•		
	Knauf Woolplac	•		•	•			•	•		
	AQUAPANEL® Outdoor 12,5 mm AQUAPANEL® Indoor 12,5 mm	•		•	•		•	•	•	•	
	PAVIMENTOS	Knauf Brio	•		•	•		•	•	•	
		Knauf Tecnosol	•		•	•		•	•	•	
	COLAS, PASTAS E ARGAMASSAS	Pasta de Juntas Knauf Uniflott							•		
Pasta de Agarre Knauf Perfix					•			•			
Pasta de juntas Knauf Unik								•			
Pasta de juntas Knauf Unik Fill & Finish				•	•	•		•			
Argamassa de juntas AQUAPANEL®								•			
Argamassa superficial AQUAPANEL® Primário GRC Pintura lisa AQUAPANEL® branca								•			
PERFIS	Perfis Knauf Z1 e Z4			•	•		•				

**EA pr1:** Minimum energy performance

**EA2:** Optimize energy performance

**Mrc1:** Building Life-Cycle impact Reduction

**Mrc2:** Environmental Product Declarations

**Mrc3:** Sourcing of raw materials

**Mrc4:** Material Ingredients

**Mrc3 (O/M):** Manutenção e renovação da instalação

**IEQ c2:** Materiais de baixa emissão de COVs

**IEQ pr3:** Minimum Acoustic Performance

**IEQ c5:** Conforto térmico

**IEQ c9:** Rendimento acústico

**IN:** Innovation

		BREEAM					
		ENERGIA	SAÚDE E BEM-ESTAR		MATERIAIS		
		ENE 1	SYB 2	SYB 3 SYB 5	MAT 1 MAT 8	MAT 3	
PLACAS GESSO LAMINADO	Knauf Standard A Knauf Lightboard Horizon A Knauf Lightboard A Knauf Lightboard H1	•	•	•	•	•	
	Knauf Corta-fogo DF Knauf Hidrofugada H1 Knauf Alta Dureza DI Knauf Acustik Knauf Diamant DFH11R Knauf A 25/900 DI 18/900 Knauf Fireboard Knauf Standard + Alumínio BV Tipo BV	•	•	•	•	•	
	Knauf Cleaneo Akustik		•	•	•	•	
	Knauf Danoline Cleaneo		•	•	•	•	
	Knauf Polyplac	•	•	•	•		
	Knauf Woolplac	•	•	•	•	•	
	AQUAPANEL® Outdoor 12,5 mm AQUAPANEL® Indoor 12,5 mm	•	•	•	•	•	
	PAVIMENTOS	Knauf Brio	•	•	•	•	
		Knauf Tecnosol	•	•	•	•	
	COLAS, PASTAS E ARGAMASSAS	Pasta de Juntas Knauf Uniflott		•		•	
Pasta de Agarre Knauf Perfix			•				
Pasta de juntas Knauf Unik			•				
Pasta de juntas Knauf Unik Fill & Finish			•				
Argamassa de juntas AQUAPANEL®			•				
Argamassa superficial AQUAPANEL® Primário GRC Pintura lisa AQUAPANEL® branca			•				
PERFIS	Perfis Knauf Z1 e Z4				•	•	

**ENE 1:** Eficiência energética

**SYB 2:** Qualidade do ar interior

**SYB 3:** Conforto térmico

**SYB 5:** Eficiência acústica

**MAT 1:** Impactos do ciclo de vida

**MAT 8:** Materiais de pouco impacto ambiental

**MAT 3:** Aproveitamento responsável de materiais

		VERDE								
		ENERGIA E ATMOSFERA	RECURSOS NATURAIS					AMBIENTE INTERIOR		
		EA 01	RN 05	RN 06	RN 07	RN 08	RN 11	AI 01	AI 05	
PLACAS GESSO LAMINADO	Knauf Standard A Knauf Lightboard Horizon A Knauf Lightboard A Knauf Lightboard H1	•	•	•	•	•	•	•	•	
	Knauf Corta-fogo DF Knauf Hidrofugada H1 Knauf Alta Dureza DI Knauf Acustik Knauf Diamant DFH11R Knauf A 25/900 DI 18/900 Knauf Fireboard Knauf Standard + Alumínio BV Tipo BV	•	•	•	•		ND	•	•	
	Knauf Cleaneo Akustik						•	•	•	
	Knauf Danoline Cleaneo						•	•	•	
	Knauf Polyplac	•					•	•	•	
	Knauf Woolplac	•					ND	•	•	
	AQUAPANEL® Outdoor 12,5 mm AQUAPANEL® Indoor 12,5 mm	•					ND	•	•	
	PAVIMENTOS	Knauf Brio	•					•	•	
		Knauf Tecnosol	•	•	•			•	•	•
	COLAS, PASTAS E ARGAMASAS	Pasta de Juntas Knauf Uniflott							•	
Pasta de Agarre Knauf Perfix								•		
Pasta de juntas Knauf Unik					•			•		
Pasta de juntas Knauf Unik Fill & Finish								•		
Argamassa de juntas AQUAPANEL®								•		
Argamassa superficial AQUAPANEL® Primário GRC Pintura lisa AQUAPANEL® branca								•		
PERFIS	Perfis Knauf Z1 e Z4		•			•				

**EA 01:** Consumo de energia primária

**RN 05:** Utilização de materiais reciclados

**RN 06:** Seleção responsável de materiais

**RN 07:** Uso de materiais de fabrico local

**RN 08:** O edifício como banco de materiais

**RN 11:** Impacto dos materiais de construção

**AI 01:** Limitação das emissões de COV

**AI 05:** Proteção contra o ruído



		WELL								
		AR	MATERIAIS				SOM			
		A01 A05	X01 X05	X06	X07	X08	S03	S04	S07	
PLACAS GESSO LAMINADO	Knauf Standard A Knauf Lightboard Horizon A Knauf Lightboard A Knauf Lightboard H1	•	•	•	•	•	•			
	Knauf Corta-fogo DF Knauf Hidrofugada H1 Knauf Alta Dureza DI Knauf Acustik Knauf Diamant DFH1IR Knauf A 25/900 DI 18/900 Knauf Fireboard Knauf Standard + Alumínio BV Tipo BV	•	•	•	•	•	•			
	Knauf Cleaneo Akustik	•	•	•				•		
	Knauf Danoline Cleaneo	•	•	•				•		
	Knauf Polyplac	•	•	•			•			
	Knauf Woolplac	•	•	•			•			
	AQUAPANEL® Outdoor 12,5 mm AQUAPANEL® Indoor 12,5 mm	•	•	•			•			
	PAVIMENTOS	Knauf Brio	•	•	•			•		•
		Knauf Tecnosol	•	•	•			•		•
	COLAS, PASTAS E ARGAMASSAS	Pasta de Juntas Knauf Uniflott	•	•	•			•		
Pasta de Agarre Knauf Perfix		•	•	•			•			
Pasta de juntas Knauf Unik		•	•	•	•	•	•			
Pasta de juntas Knauf Unik Fill & Finish		•	•	•	•	•	•			
Argamassa de juntas AQUAPANEL®		•	•	•			•			
Mortero superficial AQUAPANEL® Primário GRC Pintura lisa AQUAPANEL® branca		•	•	•			•			
PERFIS	Perfiles Knauf Z1 e Z4				•	•	•			

**A01:** Qualidade do ar  
**A05:** Enhanced air quality  
**X01:** Material restrictions  
**X05:** Enhanced material restrictions  
**X06:** Volatile Organic Compound restrictions

**X07:** Materials transparency  
**X08:** Material optimization  
**S03:** Barreira acústica  
**S04:** Reverberation time  
**S07:** Impact Noise Management



		LEVEL(S)					
		MACROOBJETIVO 1		MACROOBJETIVO 2		MACROOBJETIVO 4	
		1.1	1.2	2.1	2.4	4.1	4.2 4.4
<b>PLACAS GESSO LAMINADO</b>	Knauf Standard A Knauf Lightboard Horizon A Knauf Lightboard A Knauf Lightboard H1	•	•	•	•	•	•
	Knauf Cortafogo DF Knauf Hidrofugada H1 Knauf Alta Dureza DI Knauf Acustik Knauf Diamant DFH1IR Knauf A 25/900 DI 18/900 Knauf Fireboard Knauf Standard + Alumínio BV Tipo BV	•	•	•		•	•
	Knauf Cleaneo Akustik		•	•		•	•
	Knauf Danoline Cleaneo	•	•	•		•	•
	Knauf Polyplac	•	•	•		•	•
	Knauf Woolplac	•	•	•		•	•
	AQUAPANEL® Outdoor 12,5 mm AQUAPANEL® Indoor 12,5 mm	•	•	•		•	•
<b>PAVIMENTOS</b>	Knauf Brio	•	•	•		•	•
	Knauf Tecnosol	•	•	•		•	•
<b>COLAS, PASTAS E ARGAMASAS</b>	Pasta de Juntas Knauf Uniflott					•	
	Pasta de Agarre Knauf Perfix					•	
	Pasta de juntas Knauf Unik					•	
	Pasta de juntas Knauf Unik Fill & Finish		•	•		•	
	Argamassa de juntas AQUAPANEL®					•	
	Argamassa superficial AQUAPANEL® Primário GRC Pintura lisa AQUAPANEL® branca					•	
<b>PERFIS</b>	Perfis Knauf Z1 e Z4		•	•	•		

**1.1:** Emissões de gases de efeito estufa ao longo do ciclo de vida de um edifício

**1.2:** Ciclos de vida dos materiais circulares e que utilizam eficientemente os recursos

**2.1:** Ferramenta relativa ao ciclo de vida: Lista de materiais de construção

**2.4:** Ferramenta relativa ao ciclo de vida: Análise do ciclo de vida (ACV) do berço ao berço

**4.1:** Qualidade de ar em interiores

**4.2:** Tempo fora da margem do conforto térmico

**4.4:** Acústica e proteção ao ruído

**KNAUF**



**CERTIFICADOS DOS  
PRODUTOS KNAUF**



# CERTIFICADOS DOS PRODUTOS KNAUF



REGIONALIDADE



Declare.



PRODUTO	RECICLA- GEM	FÁBRICAS	PROVEEDOR CARTÃO	DAP	C2C SILVER	DECLARE	HDP	
PLACAS GESSO LAMINADO	Knauf Standard A 12,5 Knauf Standard A 15	•	•	•	•	•		
	Knauf Lightboard A 12,5 Knauf Lightboard Horizon 12,5"	•	•	•	•	•		
	Knauf Corta-fogo DF 12,5 Knauf Corta-fogo DF 15 Knauf Corta-fogo DF 25 Knauf Alta Dureza DI 12,5 Knauf Alta Dureza DI 15	•	•	•	•		•	
	Knauf Acustik 12,5 Knauf Acustik 15 Knauf Diamant DFH11R 12,5 Knauf Diamant DFH11R 15	•	•	•	•		•	
	Knauf Hidrofugada H1 12,5 Knauf Hidrofugada H1 15	•	•	•	•		•	
	Knauf Maciza DFH2 20	•	•	•	•			
	Knauf Standard A 25/900 Knauf Alta Dureza DI 18/900	•	•	•				
	Knauf AQUAPANEL® Outdoor 12,5	•			•			
	Knauf Silentboard	•			•			
	Knauf Safeboard	•			•			
	PAVIMENTOS	Knauf Tecnosol Knauf Brio	•					
		TETOS	Knauf Organic			•		
Knauf Cleaneo Akustik	•							
Knauf Danoline Cleaneo	•							
PERFIS	Perfiles Z1 e Z4	•			•	•		
PASTAS	Knauf Unik 24H						•	
	Knauf Unik Versátil 30' e 1H Knauf Unik 2H e 4H		>50 %				•	
	Knauf Unik Fill & Finish				•			



Consultar [www.knauf.pt/sustentabilidade](http://www.knauf.pt/sustentabilidade) para as últimas atualizações de documentos e certificados.



PRODUTO	A+	TVOC	IBR SEAL	INDOOR CLIMATE LABEL	ASTM D2369-10	EXCELL
PLACAS GESSO LAMINADO	Knauf Standard A 12,5 Knauf Standard A 15	•	•	•		•
	Knauf Lightboard A 12,5 Knauf Lightboard Horizon 12,5"	•	•	•		
	Knauf Corta-fogo DF 12,5 Knauf Corta-fogo DF 15 Knauf Corta-fogo DF 25 Knauf Alta Dureza DI 12,5 Knauf Alta Dureza DI 15	•	•	•		•
	Knauf Acustik 12,5 Knauf Acustik 15 Knauf Diamant DFH11R 12,5 Knauf Diamant DFH11R 15	•		•		
	Knauf Hidrofugada H1 12,5 Knauf Hidrofugada H1 15	•	•	•		•
	Knauf Maciza DFH2 20	•	•	•		
	Knauf Standard A 25/900 Knauf Alta Dureza DI 18/900	•	•	•		•
	Knauf AQUAPANEL® Outdoor 12,5		•	•		
	Knauf Silentboard		•			
	Knauf Safeboard	•	•			
	PAVIMENTOS	Knauf Tecnosol Knauf Brio	•	•	•	
TETOS		Knauf Organic	•			
	Knauf Cleaneo Akustik	•	•			•
	Knauf Danoline Cleaneo	•			•	•
PERFIS	Perfiles Z1 e Z4					
PASTAS	Knauf Unik 24H	•	•	•	•	
	Knauf Unik Versátil 30' e 1H Knauf Unik 2H e 4H	•	•	•	•	
	Knauf Unik Fill & Finish	•			•	

• Consultar [www.knauf.pt/sustentabilidade](http://www.knauf.pt/sustentabilidade) para as últimas atualizações de documentos e certificados.

**KNAUF**



**SISTEMAS** DESTACADOS  
DE **SUSTENTABILIDADE**





Sistemas destacados de sustentabilidade

Placas perfuradas Knauf Cleaneo Akustik e Knauf Danoline Cleaneo	74
Placas Knauf Standard Cleaneo C e Knauf Diamant Cleaneo C	75
Placas Knauf Lightboard A, Knauf Lightboard Horizon A e Knauf Lightboard H1	75
Placa Knauf Tecnosol	76
Sistema Knauf AQUAPANEL® certificado Passive House	77
Gesso para projetar Rotband + Rotband Passiv	77

# SISTEMAS DESTACADOS DE SUSTENTABILIDADE

Placas perfuradas Knauf Cleaneo Akustik e Knauf Danoline Cleaneo



As placas perfuradas Knauf Cleaneo Akustik e Knauf Danoline Cleaneo destacam-se pelo seu efeito purificador de ar e pelo seu elevado desempenho no condicionamento acústico.

O seu efeito purificador baseia-se numa rocha microporosa natural, zeolite, que permite **reduzir a concentração de contaminantes em espaços fechados.**

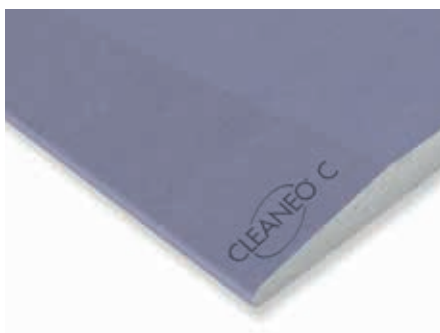
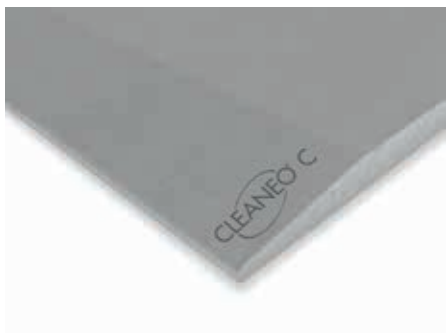
Esta tecnologia reduz cheiros e outros poluentes, tais como amoníaco, formaldeídos, benzenos e hidrocarbonetos aromáticos (produtos de limpeza).

O seu grau de absorção acústica dependerá do tipo de perfuração escolhida. Está disponível tanto para tetos contínuos com o modelo Knauf Cleaneo Akustik, como para tetos registráveis com o modelo Knauf Danoline Cleaneo.



## Placas Knauf Standard Cleaneo C e Knauf Diamant Cleaneo C

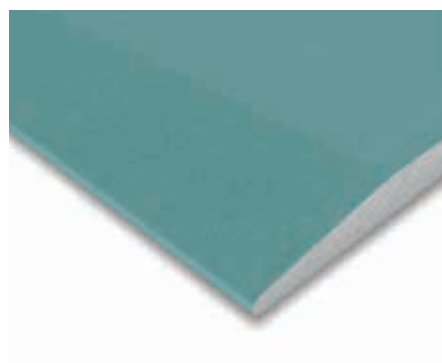
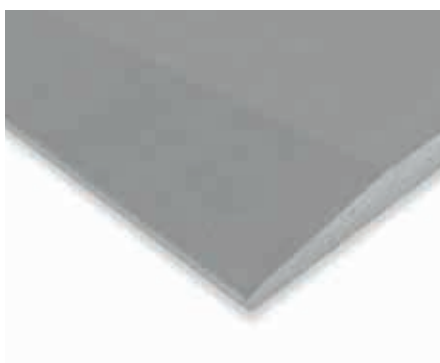
As placas Knauf Standard Cleaneo C e Diamant Cleaneo C estão fabricadas com a tecnologia Cleaneo que lhe confere propriedades descontaminantes contra o formaldeído melhorando assim a qualidade do ar interior.



A placa **Knauf Standard Cleaneo C** permite a realização de sistemas de construção que cobrem a maioria das aplicações tradicionais de acabamento.

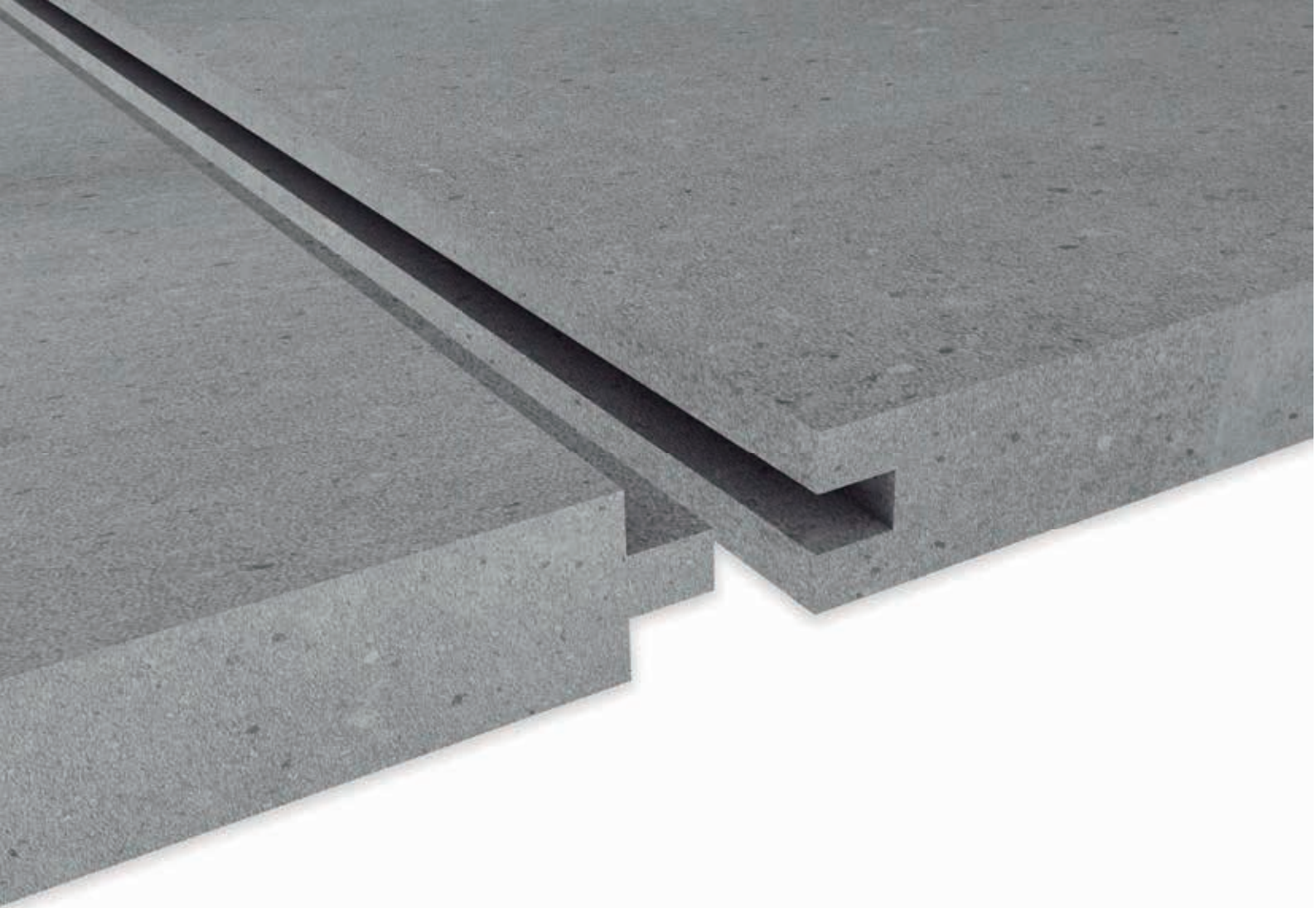
A placa **Knauf Diamant Cleaneo C** combina resistência a cargas pesadas e impactos na superfície graças à sua elevada dureza. Possui também um excelente desempenho acústico, que a torna especialmente adequada para locais que necessitam de elevados requisitos mecânicos e alto isolamento acústico, com uma espessura de parede reduzida.

## Placas Knauf Lightboard A, Knauf Lightboard Horizon A e Knauf Lightboard H1



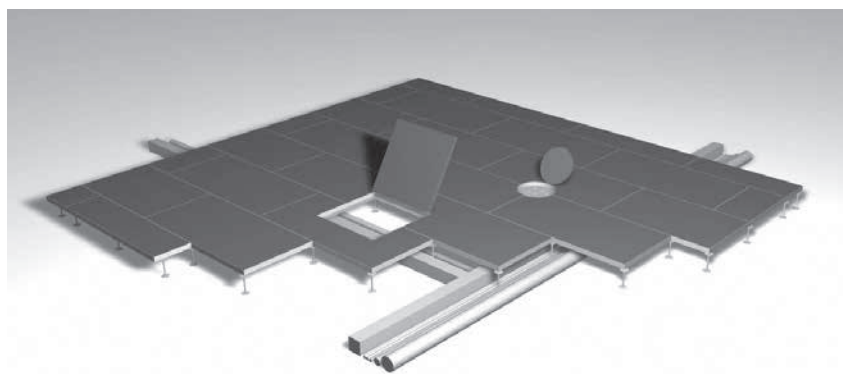
As placas **Knauf Lightboard A**, utilizadas para a realização de tetos contínuos, são placas resistentes, mas muito ligeiras devido ao seu núcleo de gesso natural poroso. Com um peso de  $6,5 \text{ kg/m}^2$ , são fáceis de manusear, **ao mesmo tempo que reduzem as emissões de  $\text{CO}_2$  tanto no seu fabrico, como no transporte das mesmas.**

As placas **Knauf Lightboard H1** são adequadas para a instalação em ambientes de humidade controlada. São também placas ligeiras de  $7,5 \text{ kg/m}^2$ .

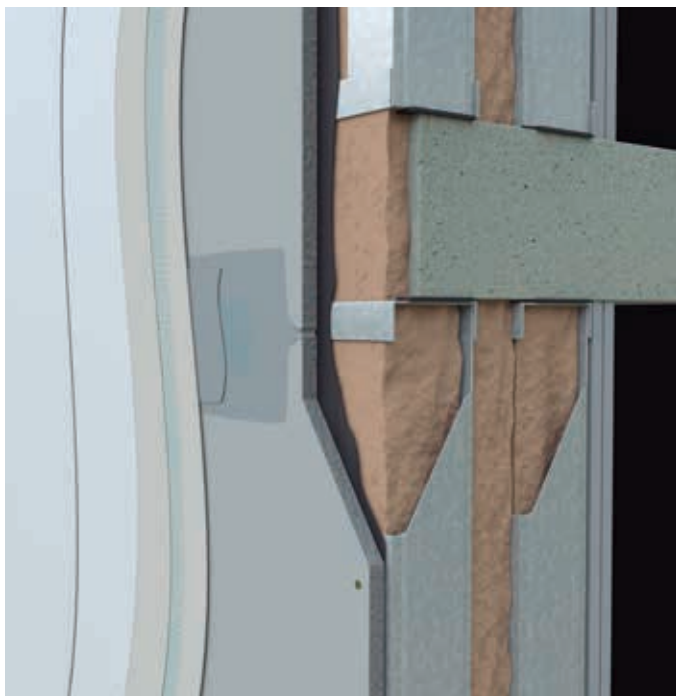


## Placa Knauf Tecnosol

As placas tecnosol com fibras, de alto desempenho, são adequadas para pavimentos técnicos contínuos, em vigas e para bancadas, devido à sua grande resistência e elevada capacidade de carga. São compostas por gesso e melhoradas com **celulose de papel reciclado** e fibras de elevada eficiência. Têm um conteúdo de reciclagem pré-consumidor de 38 % e um conteúdo pós-consumidor de 8 %.



## Sistema Knauf AQUAPANEL® certificado Passive House



O sistema de fachada Knauf AQUAPANEL® tem um elevado desempenho térmico. Em comparação com um sistema tradicional equivalente em isolamento térmico, o sistema Knauf AQUAPANEL® reduz a espessura em 38% e o peso em 75 %. Pode ser usado em construção nova e em reabilitação.

O sistema Knauf AQUAPANEL® é composto com um **elevado conteúdo de material reciclado**. As placas de cimento ligeiras que compõem este sistema são **100 % recicláveis e possuem o selo IBR**. A lã mineral da Knauf Insulation, utilizada como isolamento, é fabricada a partir **de mais de 80 % de vidro reciclado** utilizando uma tecnologia única de base vegetal, livre de fenóis e formaldeídos.

Esta fachada **certificada Passive House** é composta quase na sua totalidade por material isolante, conseguindo menor espessura e peso, de modo a reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> tanto no seu fabrico como no seu transporte.



## Gesso para projetar Rotband + Gesso de projetar Rotband Passiv

É um gesso monocapa com agregados ligeiros especiais. É utilizado em superfícies de betão, pré-fabricados e cerâmicas devido a sua elevada aderência. Regula a humidade interior e tem uma elevada resistência na superfície. Foi especialmente concebido para **melhorar a estanqueidade da envolvente**.



***Soluções Knauf para uma arquitetura sustentável e saudável***





# SOLUÇÕES TÉCNICAS INOVADORAS E SUSTENTÁVEIS AO SEU ALCANCE



## KNAUF DIRETO

O nosso Serviço de Atendimento ao Cliente e o Departamento Técnico estão à sua disposição para o ajudar a resolver qualquer dúvida que tiver sobre os nossos produtos e sistemas, bem como sobre os serviços que oferecemos.

- > **Horario:**  
**Segunda a quintas: das 08:00 às 18:00**  
**Sexta: das 08:00 às 15:00**
- > **Telefone: 707 503 320**
- > **E-mail: [knauf@knauf.pt](mailto:knauf@knauf.pt)**

### Advertências legais:

A informação, as imagens e as especificações técnicas contidas neste catálogo, sendo em princípio corretas, exceto erro ou omissão pela nossa parte no momento da edição, podem sofrer variações ou modificações realizadas pela Knauf sem aviso prévio. Em qualquer caso, sugerimos consultar-nos se estiver interessado nos nossos sistemas.

Os objetos, as imagens e os logótipos publicados neste catálogo estão sujeitos ao copyright e à proteção da propriedade intelectual. Não poderão ser copiados nem utilizados noutras marcas comerciais.

Edição: 09/2021



## KNAUF AKADEMIE

A formação é um dos nossos compromissos. Através da nossa rede de distribuidores e associações e instituições, oferecemos gratuitamente cursos destinados aos profissionais da construção, para que conheçam melhor os nossos produtos e sistemas, bem como a sua aplicação correta ou instalação de modo a obterem o melhor resultado. Também realizamos vídeos com o objetivo de promover a aprendizagem sobre os nossos produtos e serviços. Pode consultá-los no nosso canal do YouTube ou na nossa página web.



## KNAUF DIGITAL

Na nossa página web poderá encontrar toda a informação técnica sobre os nossos produtos e sistemas, a sua qualidade e o compromisso com a sustentabilidade. Também colocamos à sua disposição várias ferramentas que facilitarão o trabalho diário, como o nosso programa de cálculo e orçamentos, o acesso às bases de dados mais conhecidas do setor, BIM, etc. Poderá solicitar igualmente certificados online que comprovam a qualidade dos nossos produtos e sistemas.

**Knauf GmbH Sucursal en España y Portugal**  
Avenida de Burgos, 114 — Planta 6º (Edificio Cetil 1)  
28050 Madrid — España

[www.knauf.es](http://www.knauf.es) [www.knauf.pt](http://www.knauf.pt)

@Knaufespaña  
@Knaufportugal  
 @Knaufes  
@Knauf\_pt  
 @Knaufesp  
@Knaufespaña  
@Knaufportugal  
 @Knaufportugal  
 @Knauf GmbH

00473034