

thermocTMcal

Sistema de aislamiento
térmico e acústico ecológico



ÍNDICE

1. Thermocal™	04
2. Propriedades	08
3. Soluções construtivas	24
4. Aplicação	32
5. Qualidade	36

1 THERMOCAL™

O QUE É O THERMOCAL™?

Thermocal™ é a marca sob a qual se desenvolve a primeira argamassa hidrófuga, mineral e ecológica para revestimento de paredes e tetos que, simultaneamente, atua como isolante-corretor térmico e acústico e protege contra o fogo.

Thermocal™ é líder de mercado em termos de desempenho, oferecendo uma solução ecológica sem precedentes graças às propriedades dos seus componentes: cal, perlite expandida, vermiculite esfoliada e microesferas ocas de vidro.

Thermocal™ é a verdadeira pele das paredes. É uma argamassa muito leve, respirável, de estrutura porosa e cavernosa, que protege os edifícios, dificultando qualquer troca térmica. Além disso, a sua característica hidrófuga impede a passagem da água do exterior para o interior do edifício.

Thermocal™ proporciona um conforto climático no interior dos espaços habitáveis muito superior ao de todas as argamassas e materiais conhecidos, obtendo, numa única operação, melhores resultados do que um sistema de isolamento de várias camadas, uma vez que proporciona um revestimento hidrófugo e respirável, isolamento térmico e acústico e elevada proteção contra o fogo.



ISOLAMENTO
TÉRMICO



NATURAL E
ORGÂNICO



REGULAÇÃO
HIGROMÉTRICA



ABSORÇÃO
ACÚSTICA



FUNGICIDA
E BACTERICIDA



PROTEÇÃO
CONTRA INCÊNDIO



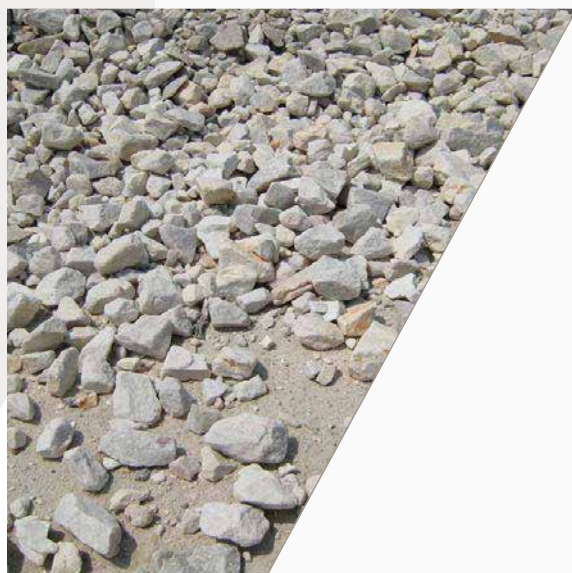
IMPERMEÁVEL
E RESPIRÁVEL



FACILIDADE
DE APLICAÇÃO

A COMPOSIÇÃO DO THERMOCAL™

CAL



A cal é o material nobre por excelência na construção. Acompanha o Homem há milénios e resiste a todas as evoluções técnicas. Graças às suas excecionais qualidades físicas, a cal continua atualmente a ser um material de construção insubstituível. Devido às suas características únicas de aderência e resistência às tensões diagonais, os países desenvolvidos especificam a utilização obrigatória da cal nas argamassas utilizadas em zonas sísmicas. Atualmente, não existe outro material tão versátil como a cal nas argamassas, uma vez que proporciona maior resistência a longo prazo, trabalhabilidade, melhor aderência, maior isolamento térmico e impermeabilidade, tudo isto a um custo mais baixo. Além disso, apenas a cal natural pura permite as trocas gasosas entre o interior e o exterior da habitação.

PERLITE



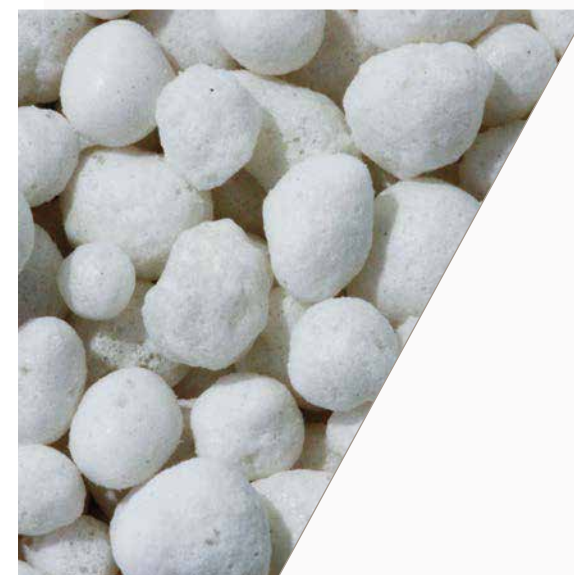
A perlite é um mineral de origem vulcânica composto por dióxido de silício e óxido de alumínio, contendo também pequenas quantidades de água, soda, potassa e cal. Para ser utilizada na construção, é necessário submetê-la a um processo físico de expansão que consiste no aquecimento da perlite a cerca de 1000–1200 °C. Este processo proporciona-lhe uma condutividade térmica muito baixa, bem como uma excelente leveza. A perlite é quimicamente classificada como um material inerte; é incombustível, imputrescível e não tóxica.

VERMICULITE



A vermiculite é um mineral. Concretamente, é uma argila da família das micas, composta por silicatos de alumínio, ferro e magnésio. Apresenta-se sob a forma de lâminas brilhantes que transformam a sua superfície num grande refletor da radiação térmica, dispersando o calor e aumentando a capacidade de isolamento térmico. A vermiculite é insensível aos agentes atmosféricos e à passagem do tempo. Além disso, devido à sua baixa condutividade térmica e à sua elevadíssima resistência ao fogo, é capaz de manter a sua capacidade isolante entre 200 e 1200 °C.

MICROESFERAS DE VIDRO



A matéria-prima das microesferas de vidro é o vidro reciclado, produzido anualmente em milhões de toneladas. O **Grupo Ibercal** contribui, assim, de forma decisiva para o aperfeiçoamento do processo de reciclagem do vidro e para a preservação dos recursos naturais. Após um processo tecnológico de mistura e expansão, obtém-se um agregado de forma esférica, totalmente oco, muito leve e extremamente resistente à compressão. É quimicamente estável, muito resistente às intempéries e aos álcalis, não é inflamável, não contém solventes, é inodoro e não constitui fonte de nutrientes para parasitas ou fungos.

The background is an abstract composition of overlapping, semi-transparent geometric shapes. On the left, there are several shades of green, ranging from a vibrant lime green to a darker, forest green. On the right and in the center, there are various shades of grey, from light to dark. The shapes are layered, creating a sense of depth and movement. A prominent dark green triangle points upwards from the bottom right towards the center. A large, light grey shape is visible in the upper left, partially obscured by other elements. The overall effect is a modern, minimalist aesthetic.

2

PROPRIEDADES

NOBRE, NATURAL E ECOLÓGICO



O **Thermocal™** é uma argamassa 100% mineral, nobre, natural e ecológica, isenta de substâncias químicas ou biológicas indesejáveis e, por conseguinte, bacteriologicamente estéril. Não é tóxico, não produz odores, bactérias, esporos, fungos nem ácaros. Também não produz efeitos fitotóxicos. O **Thermocal™** não contém formaldeído, uma vez que não incorpora derivados de madeira nem resíduos florestais.

É compatível com métodos de construção e materiais antigos e atuais, do ponto de vista químico, estrutural e mecânico, apresentando um comportamento harmonioso com outros materiais, como a pedra, a cerâmica e o betão, entre outros, e possui excelentes propriedades bioclimáticas.

O **Thermocal™** não produz sais nocivos nem eflorescências, uma vez que a cal que contém é fabricada com matérias-primas de elevada qualidade e grande pureza. A quantidade de sais solúveis é muito inferior à do cimento, evitando danos importantes no sistema conjunto pedra-argamassa originados por ciclos de cristalização ou hidratação.

Possui uma elevada elasticidade, que favorece a adaptação às deformações dos suportes sem provocar fissuras, adaptando-se aos movimentos das construções, sejam estas antigas ou novas.

Esta deformabilidade proporciona uma excelente estanquidade perante agressões físicas — vibrações, ventos e ciclos de gelo-degelo — e químicas — chuva, sais ácidos, etc. —, bem como uma constância de volume em condições variáveis de humidade.

O **Thermocal™** respeita o ambiente e os seus resíduos são totalmente recicláveis e reutilizáveis como agregado.

A PELE DAS PAREDES REGULAÇÃO HIGROMÉTRICA

O **Thermocal™** é a verdadeira pele das paredes. A sua característica hidrófuga impede a passagem da água do exterior para o interior do edifício.

A pureza da cal com que é fabricado e a sua estrutura microporosa tornam-no altamente permeável ao vapor de água, funcionando como uma verdadeira argamassa desumidificante. Para além de evaporar a humidade proveniente dos suportes, permite as trocas gasosas entre o interior e o exterior do edifício, fazendo com que as paredes da habitação respirem e evitando condensações.

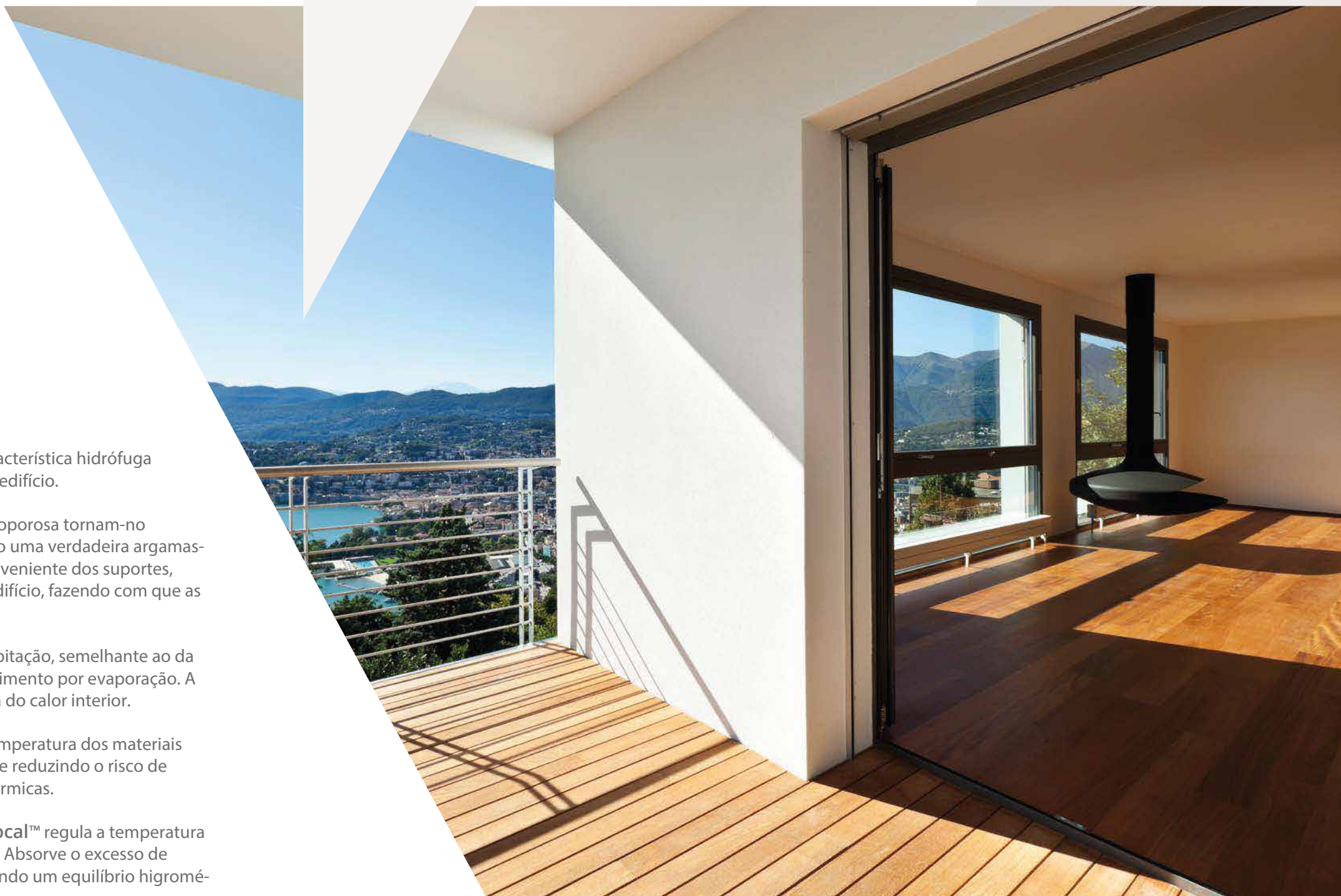
Esta permeabilidade exerce um efeito benéfico sobre a habitação, semelhante ao da argila, recriando o chamado efeito botija, ou seja, o arrefecimento por evaporação. A energia necessária para que ocorra a evaporação é retirada do calor interior.

Atua como regulador térmico, mantendo mais estável a temperatura dos materiais que reveste, anulando as diferenças térmicas dos mesmos e reduzindo o risco de fissuras nos revestimentos provocadas por tensões higrotérmicas.

Pelas suas excelentes qualidades higrométricas, o **Thermocal™** regula a temperatura e promove a ventilação ambiental no interior dos edifícios. Absorve o excesso de humidade e liberta-a quando o ar está mais seco, assegurando um equilíbrio higrométrico.

Maior estabilidade estrutural, através da autocicatrização das fissuras: nas argamassas de cal ocorre uma recristalização do carbonato de cálcio. Esta propriedade é designada por autocura e ocorre quando a água penetra através das fissuras, dissolvendo a cal que, ao voltar a hidratar-se, se recarbonata, selando as fissuras.

Este fenómeno, por estar diretamente relacionado com os ciclos de dissolução e reprecipitação da calcite e depender da pureza da cal, não ocorre necessariamente em todas as argamassas que contêm cal.



ISOLAMIENTO TÉRMICO NATURAL



O **Thermocal™** é uma argamassa muito leve, constituída por uma massa muito porosa e composta por elementos minerais de baixíssima condutividade térmica, dificultando qualquer troca térmica por condução.

A sua pequena estrutura globular, por um lado, e as microcélulas fechadas e vazias das microesferas de vidro, por outro, imobilizam o ar, dificultando e anulando qualquer troca térmica no seu interior por convecção.

Na construção são frequentes as chamadas superfícies seletivas frias, como a cal, a tinta branca, etc. São assim designadas porque apresentam baixa absorção e elevada emissão, ou seja, não aquecem com a radiação solar e são bons emissores de radiação.

O **Thermocal™** possui um índice de brancura de cerca de 80% e coordenadas de cromaticidade muito semelhantes às da neve recente, proporcionando valores de refletância de 90% — como valor médio medido em todo o espectro visível — e, consequentemente, uma absorção integrada de 10%.

Estes valores conferem-lhe propriedades isolantes termorrefletoras de forma natural, produzidas em grande parte pelo conteúdo de alumínio visível e presente nas paredes brilhantes das lâminas das micas que contém, formando uma multiplicidade de superfícies que refletem e dispersam a energia térmica transmitida por radiação.

Isto torna-o no isolante ideal para temperaturas elevadas.

No inverno, esta reflexão impede a saída do calor para o exterior e aumenta a temperatura superficial das paredes interiores, incrementando assim a sensação de conforto. Estas propriedades refletoras também reenviam para o exterior grande parte da radiação solar, evitando o sobreaquecimento da habitação no verão.

Devido à excelente relação entre densidade, calor específico e coeficiente de condutividade térmica, o **Thermocal™** possui a mais baixa difusividade térmica de entre os materiais de construção mais utilizados, o que o torna num material ideal para o projeto de edifícios bioclimáticos.

Com o **Thermocal™** podem ser concebidos sistemas passivos de climatização, utilizando a inércia térmica como estratégia passiva. Por fazer parte da própria estrutura do edifício e por se adaptar às características do meio ambiente, pode captar, bloquear, transferir, armazenar ou libertar energia de forma natural e autorregulável, utilizando-a da forma mais eficiente possível e contribuindo para uma poupança significativa.

ISOLAMENTO E ABSORÇÃO ACÚSTICA

O **Thermocal™** é um material elástico que se destaca pelas suas propriedades de isolamento acústico: reduz a transmissão do som de uma divisão para outra, atenua os sons exteriores e diminui as reverberações, melhorando as condições acústicas dos edifícios.

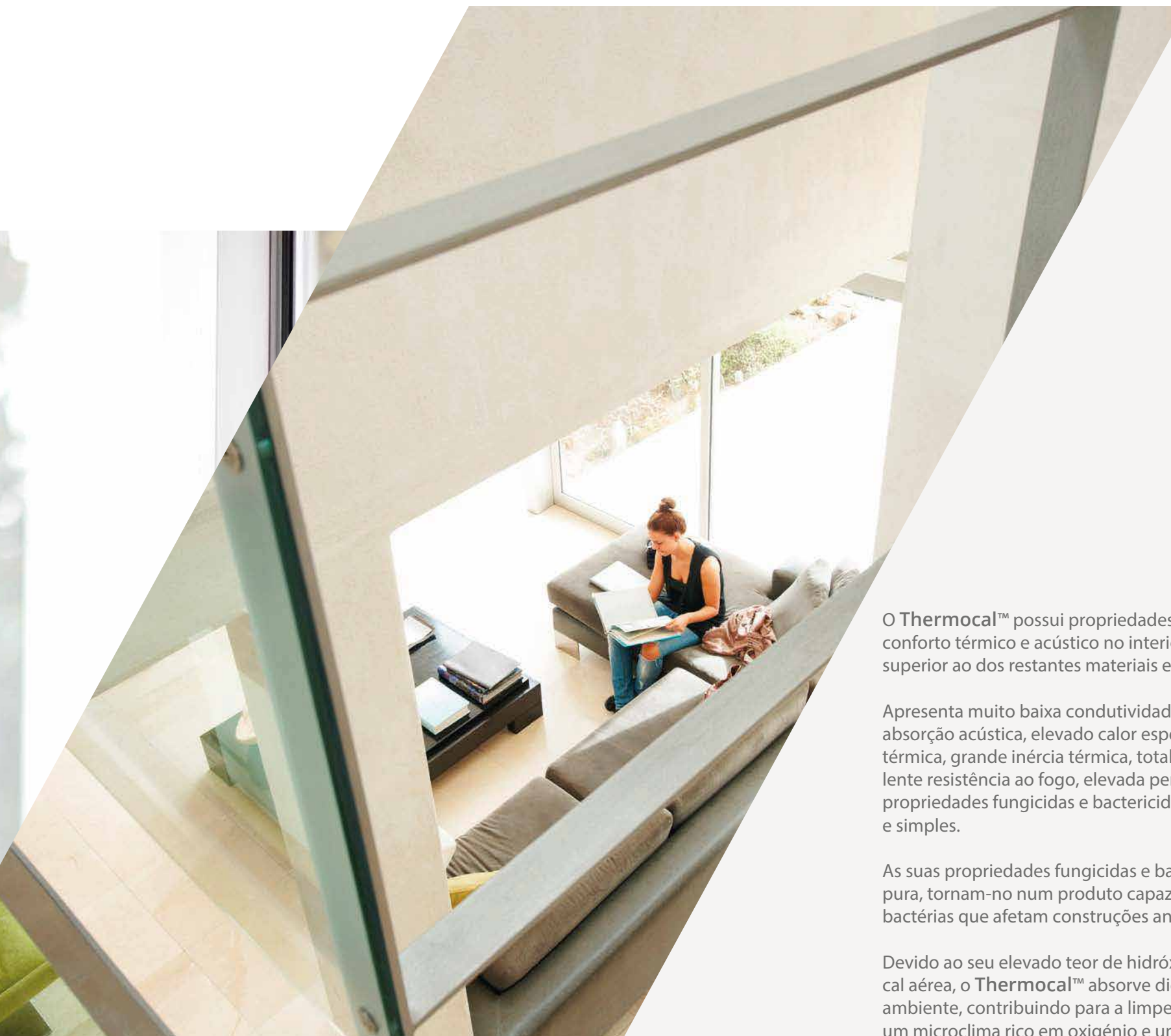
Quando a onda acústica incide sobre a superfície porosa do **Thermocal™**, o ar existente no interior dos poros é obrigado a movimentar-se. Esse movimento provoca o atrito das partículas de ar com a estrutura do material, transformando parte da energia acústica incidente em energia térmica.

O **Thermocal™** apresenta coeficientes de absorção acústica de até 50% e perdas por transmissão entre 18 e 23 dB na gama de frequências de interesse, permitindo corrigir e aperfeiçoar qualquer sistema de tijolos acústicos, garantindo os valores exigidos no local.

Além disso, proporciona o desempenho térmico de que estes tipos de sistemas necessitam para cumprir os requisitos impostos pelas regulamentações locais.



CONFORTO, SAUDADE E QUALIDADE DE VIDA



O **Thermocal™** possui propriedades únicas: proporciona um conforto térmico e acústico no interior das construções muito superior ao dos restantes materiais e argamassas de construção.

Apresenta muito baixa condutividade térmica, elevada absorção acústica, elevado calor específico, baixa difusividade térmica, grande inércia térmica, total resistência à água, excelente resistência ao fogo, elevada permeabilidade ao vapor, propriedades fungicidas e bactericidas, e a sua aplicação é fácil e simples.

As suas propriedades fungicidas e bactericidas, intrínsecas à cal pura, tornam-no num produto capaz de combater fungos e bactérias que afetam construções antigas e húmidas.

Devido ao seu elevado teor de hidróxido de cálcio, ou seja, de cal aérea, o **Thermocal™** absorve dióxido de carbono do ambiente, contribuindo para a limpeza da atmosfera e criando um microclima rico em oxigénio e um ambiente de conforto ideal para as pessoas que nele habitam, em especial para as que sofrem de qualquer tipo de alergia.

O **Thermocal™** é radiologicamente inócuo e pode ser utilizado em larga escala como elemento de construção, de acordo com os critérios propostos pela Direção-Geral do Ambiente, Segurança Nuclear e Proteção Civil da União Europeia.

O **Thermocal™** é um material natural e ecológico que aposta no equilíbrio ambiental, criando ambientes confortáveis e saudáveis.

DURABILIDADE

A cal hidráulica e a cal hidratada reagem entre si com os silicatos, criando complexos de silicatos bicálcicos hidratados que atuam como ligantes e proporcionam uma elevada estabilidade dimensional às paredes, absorvendo as deficiências da construção e fortalecendo-se com o passar do tempo.

A carbonatação dos hidratos em contacto com o dióxido de carbono atmosférico aumenta a resistência e a durabilidade. Devido também a este fenómeno, as suas resistências mecânicas aumentam progressivamente ao longo de toda a sua vida útil.

O Thermocal™ não necessita de manutenção e os seus valores térmicos permanecem constantes durante o ciclo de vida do edifício.



PROTEÇÃO CONTRA O FOGO



A segurança contra incêndios é um dos requisitos essenciais no projeto de um edifício e a sua eficiência não pode ser comprometida. O isolamento desempenha um papel importante no que respeita à segurança contra incêndios. De facto, algumas companhias de seguros variam o prémio do seguro do edifício em função dos materiais de isolamento utilizados.

Um incêndio só ocorre quando estão presentes os três fatores essenciais que constituem o triângulo do fogo: material combustível, oxigénio e energia de ignição. O oxigénio está sempre presente; a energia de ignição pode ser fornecida de forma intencional ou acidental, por exemplo através de uma chama, uma faísca, um cigarro ou um curto-circuito. Já o material combustível pode ser evitado.

Os materiais sólidos não ardem diretamente, mas libertam gases combustíveis quando aquecidos, sendo estes os que entram em combustão. Na primeira fase de um incêndio, os gases combustíveis desenvolvem e fazem crescer o incêndio enquanto a temperatura ainda é relativamente baixa.

Num incêndio são gerados gases como o monóxido de carbono, o monoestireno, o brometo de hidrogénio e outros compostos aromáticos. O efeito destas substâncias no organismo humano traduz-se em danos agudos ou crónicos e, em muitos casos, pode mesmo provocar a morte. Se for inalado, mesmo em quantidades moderadas, o monóxido de carbono pode provocar a morte por intoxicação em poucos minutos, uma vez que substitui o oxigénio na hemoglobina do sangue.

Escurecimento providado pelo fumo

O escurecimento ou a densidade do fumo é outro dos efeitos associados a um incêndio. A produção de fumo assume grande importância na escolha dos materiais a utilizar na construção, uma vez que o ar obscurecido ou o fumo denso dificulta a fuga de um edifício incendiado.

Atualmente, é perfeitamente possível projetar um edifício com elevada eficiência energética e cumprir simultaneamente todos os requisitos de segurança contra incêndios.

O **Thermocal™** foi concebido de acordo com as exigências legais de proteção térmica e contra incêndios. Propõe soluções tecnicamente seguras e definitivas para fachadas e paredes que garantem proteção da estrutura ao longo de toda a sua vida útil. Os resultados são um planeamento seguro e uma rentabilidade sustentável para a construção e a manutenção.

O **Thermocal™** está classificado como Euroclasse A1 de reação ao fogo, uma vez que é mineral e, por conseguinte, completamente incombustível, não se decompõe e é resistente ao fogo.

Quando exposto ao calor, ocorre uma libertação gradual da água de cristalização sob a forma de vapor, retardando a subida da temperatura e absorvendo o calor sem emitir gases tóxicos, que constituem a principal causa de acidentes fatais na maioria dos incêndios. O **Thermocal™** pode ser utilizado como argamassa para a proteção passiva de elementos estruturais e de compartimentação.

3

SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS



A argamassa **Thermocal™** e os seus diferentes desenvolvimentos são adequados para responder à grande maioria das necessidades de construção, tanto em obra nova como em reabilitação.

Além disso, o **Thermocal™** também é aplicado no tratamento de patologias construtivas de natureza térmica e acústica e das decorrentes de excesso de humidade nos edifícios.

O **Thermocal™** é a solução complementar e definitiva para que as paredes de alvenaria de uma só folha possam cumprir os requisitos térmicos e acústicos das regulamentações em vigor.

CONSOLIDAÇÃO ESTRUTURAL

O **Thermocal™** cria uma carapaça protetora em torno do edifício, estável ao longo do tempo e inalterável perante as variações ambientais.

Ao atuar como regulador térmico, mantém mais estável a temperatura dos materiais que reveste, anulando as diferenças térmicas dos mesmos e reduzindo ou eliminando o risco de fissuras nos revestimentos provocado por tensões higrotérmicas.

A cal reage com a sílica, formando complexos de silicatos bicálcicos hidratados, que atuam como ligantes e proporcionam uma elevada estabilidade dimensional às paredes, fortalecendo-as com o passar do tempo.

ISOLAMIENTO TOTAL

O **Thermocal™** reduz a procura de energia necessária para alcançar o conforto térmico em função da zona, da utilização do edifício e do regime de verão e inverno.

O **Thermocal™** cria um sistema de envolvente que isola as construções das condições climáticas, tornando-se numa verdadeira pele dos edifícios.

O **Thermocal™**, quando aplicado como argamassa de revestimento, permite isolar de forma completa e total qualquer elemento de um projeto de construção, como, por exemplo: pilares, cornijas, vigas, bordos de lajes, chaminés, paredes, pavimentos, tetos, etc.

Em Sistemas de Isolamento Térmico pelo Exterior, combinado com outros materiais isolantes, como cortiça, lãs minerais ou poliestirenos, o **Thermocal™** proporciona estabilidade dimensional, proteção contra o fogo e proteção contra a humidade, mantendo o isolamento seco.



SISTEMA ANTIHUMIDADE

O **Thermocal™** é uma argamassa desumidificante, ideal para a recuperação de paredes afetadas por humidade ascendente por capilaridade.

A cal natural pura com que o **Thermocal™** é fabricado provoca mudanças de fase líquido-gasosa, garantindo a permeabilidade ao vapor de água e favorecendo a evaporação da humidade proveniente dos suportes.

Além disso, as propriedades hidrófugas do **Thermocal™** permitem a troca de humidade apenas num sentido: do interior para o exterior.

O **Thermocal™** também resolve os problemas provocados pela humidade resultante de condensações no interior das habitações ou espaços, uma vez que aumenta o isolamento térmico dos suportes sobre os quais é aplicado, especialmente em:

- Tetos frios e paredes, apresentem ou não marcas da alvenaria (vigotas, blocos, tijolos, etc.).
- Bordos de lajes, para eliminação da ponte térmica, tais como ângulos de topo/fachada, lintéis, juntas de elementos pré-fabricados, etc.

SISTEMAS ACÚSTICOS

O **Thermocal™** é um excelente absorvente acústico que corrige ecos e reverberações nos espaços, proporcionando qualidade acústica às divisões.

O **Thermocal™** permite corrigir e aperfeiçoar qualquer sistema de tijolos acústicos, garantindo os valores exigidos no local. Além disso, proporciona o desempenho térmico de que estes tipos de sistemas necessitam para cumprir os requisitos regulamentares.

FACHADAS VENTILADAS

O **Thermocal™** transforma os sistemas de fachadas ventiladas numa solução construtiva definitiva que proporciona uma elevada poupança energética e oferece um elevado conforto ao utilizador da habitação.

Benefícios da aplicação da argamassa **Thermocal™** em fachadas ventiladas:

- Revestimento uniforme e contínuo que elimina as pontes térmicas nos diferentes elementos da fachada.
- Sistema de isolamento térmico e acústico de máxima eficiência.
- Impermeabilidade à água da chuva que se infiltra através das juntas abertas do revestimento exterior.
- Excelente sistema de proteção contra o fogo.
- Eliminação de condensações provocadas pela humidade graças à sua elevada respirabilidade.
- Baixa difusividade térmica, prevenindo assim a perda de calor no inverno.
- Excelente brancura e elevada refletância, proporcionando uma elevada proteção que altera significativamente o fator solar, a transmissão luminosa, a temperatura superficial e o coeficiente de transmissão térmica do revestimento.
- Espaço livre e liso entre o revestimento e a parede, obtendo-se a máxima eficiência do sistema de ventilação.
- Rapidez e segurança: o **Thermocal™** apresenta uma superfície de suporte para a fixação da perfilaria, firme, estável, resistente e sem juntas, que assegura a impermeabilidade da parede, a sua respirabilidade e a eliminação de qualquer ponte térmica.
- Durante a montagem da perfilaria, o **Thermocal™** permite a fixação adicional de ancoragens, sem risco de rutura do isolamento nem de perda da estanquidade da fachada.
- Rentabilidade: a estanquidade do **Thermocal™** à água da chuva facilita uma execução limpa e rápida, independentemente das condições climáticas.





4 APLICAÇÃO

APLICAÇÃO NO INTERIOR

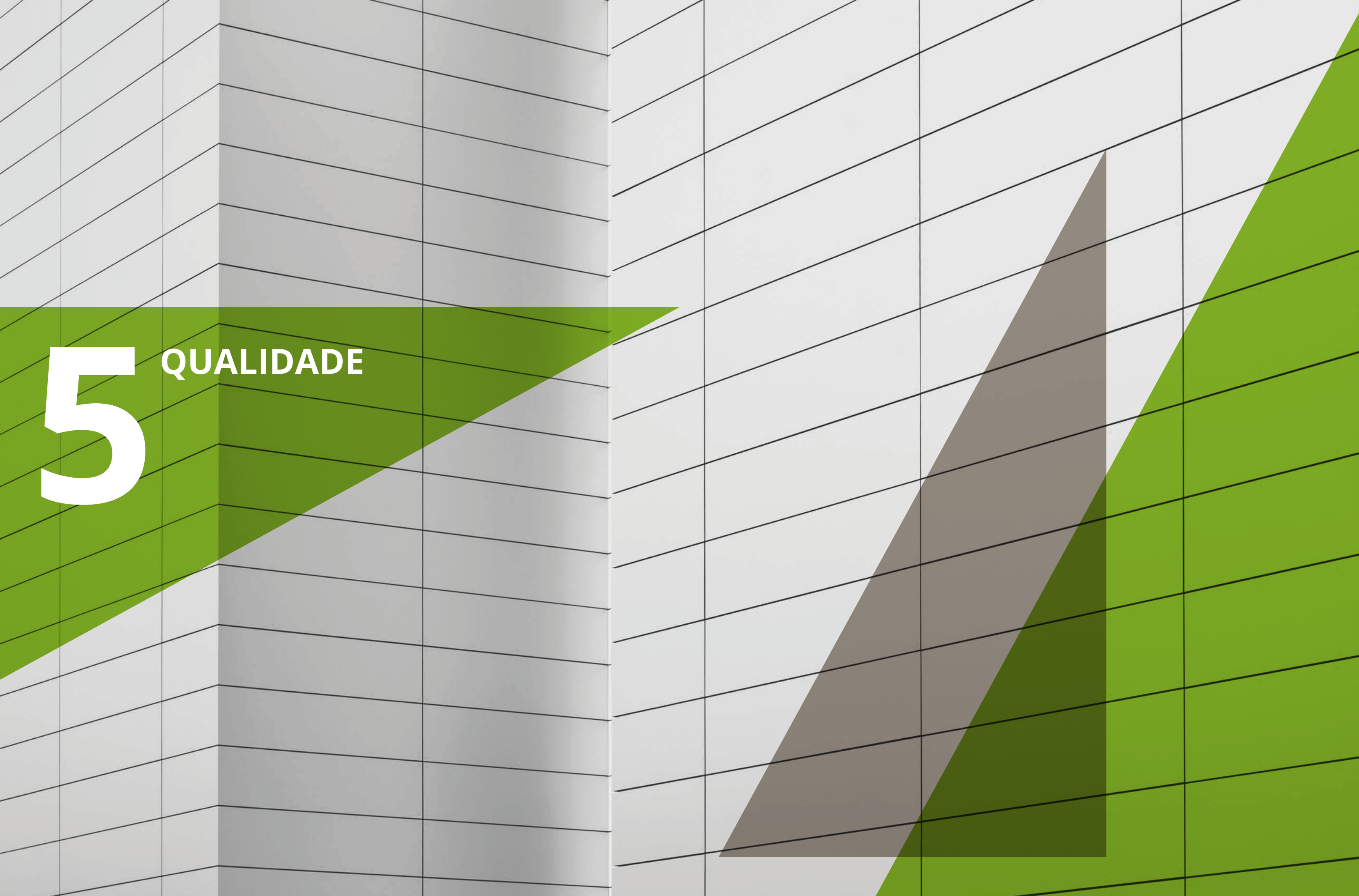
O Thermocal™ permite uma aplicação interior por projeção, de forma compacta e uniforme. A sua excelente aderência e consistência permitem realizar cordões horizontais, controlando permanentemente as espessuras. A sua cremosidade preenche todos os vazios e recantos, garantindo que não fica um único poro por cobrir. A superfície permite ser regularizada com régua e mestra.

UMA ÚNICA CAMADA

O Thermocal™ é aplicado manualmente ou através de projeção mecânica, em zonas periféricas interiores e exteriores de habitações e construções em geral. Quando aplicado sobre o suporte, permite realizar, de forma vantajosa, numa única operação e com uma única camada, o reboco da face exterior da folha exterior do revestimento e o isolamento térmico e acústico, eliminando todas as pontes térmicas. Pode também ser aplicado em tetos e pavimentos. Depois de endurecido, o Thermocal™ pode ser pintado com tintas minerais, revestido com uma argamassa de cal, revestido com pedra, ladrilhos cerâmicos, etc. A sua elevada aderência permite a aplicação sobre qualquer material.

APLICAÇÃO NO EXTERIOR

Aplicando diretamente o Thermocal™ no revestimento pelo lado exterior, com as espessuras adequadas, obtém-se um excelente isolamento e uma eliminação total de todas as pontes térmicas, dotando as paredes de uma elevada inércia térmica e aproveitando toda a sua capacidade calorífica. O Thermocal™ adere a qualquer superfície e absorve as irregularidades da alvenaria do revestimento, proporcionando um revestimento contínuo e de espessura constante. O Thermocal™ é aplicado com enorme facilidade e elevada produtividade, com o mínimo de mão de obra, minimizando os custos de andaimes e cumprindo os ritmos de execução da obra.



5 QUALIDADE

CERTIFICAÇÕES DE QUALIDADE

O Thermocal™ segue a filosofia do Grupo Ibercal de apostar em processos de melhoria contínua da qualidade. Por esse motivo, a empresa implementou e certificou um Sistema de Gestão Ambiental ISO 14001, bem como um Sistema de Gestão da Qualidade ISO 9001.

O Thermocal™ é um material excepcionalmente concebido e desenvolvido sob patente, com qualidades únicas, sendo, por isso, um material inovador, não imitável, distinto e superior.

Os seus níveis de qualidade, fiabilidade e durabilidade são indiscutíveis e, simultaneamente, é simples e fácil de utilizar pelo aplicador profissional.

É o resultado de uma política empresarial orientada para a investigação, a criatividade e o empreendedorismo.



produto e sistema patenteados TM

thermocal

isolamento termoacústico ecológico

www.thermocal.es

GRUPO IBERCAL

info@grupoibercal.com

www.grupoibercal.com