

BUILD

Leca[®]

A MAGAZINE FROM LECA[®]



Nova laje transforma
construção → 4

Praça histórica cuidadosa-
mente restaurada → 24

Uma casa Leca[®] em
Wielkopolska → 10

Estabilidade para o
metro de Londres → 26

OS PROBLEMAS EXISTEM PARA SEREM RESOLVIDOS



A julgar pelos projetos apresentados nesta edição da BUILD, os produtos Leca são uma solução para problemas reais. O agregado leve Leca, em particular, é extremamente versátil em muitas aplicações. Nesta edição da BUILD temos alguns exemplos reais, fascinantes e variados, em toda a Europa, dos problemas em que a Leca foi instrumental na solução.

A ponte Newlands em Inglaterra era uma ponte antiga com uma imperiosa necessidade de reparação por graves problemas de assentamentos. A Leca com as suas principais características, que o material alternativo não poderia apresentar, contribuiu adequadamente para resolver os problemas de engenharia da ponte. A sua densidade, a sua capacidade de drenagem e a rapidez na aplicação transformaram a seleção da Leca numa opção evidente para os engenheiros.

Em Sandefjord, Noruega, os moradores tinham um problema antigo com o ruído do tráfego, com origem numa estrada próxima. Devido às más condições de aterro, as tradicionais soluções para redução de ruído não eram uma opção. Felizmente a leveza da Leca foi ideal para esta aplicação e os taludes anti-ruído puderam ser plenamente desenvolvidos. Milhares de casas antigas da velha Noruega são afetadas por sistemas de drenagem antigos e ineficazes. Cada vez mais proprietários resolvem este problema cavando e colocando Leca junto às fundações. O resultado é uma drenagem excelente, reduzindo a pressão sobre as paredes das caves.

Em Espanha, o Atlético de Madrid construiu um novo estádio visitado por 72.000 pessoas em cada fim-de-semana, onde enfrentou as difíceis condições de terreno e a necessidade de construção das vias de acesso necessárias para lidar com o enorme tráfego. A argila expandida forneceu a solução para resolver ambos os desafios com facilidade (em Espanha a argila expandida é comercializada sob a marca registada Arlita) apresentando-se como a solução óbvia para os problemas.

Em conclusão: se tiver um problema num projeto de estruturas ou de geotecnia, contacte-nos. Temos os produtos, as soluções e a experiência para o ajudar. Esperamos que goste desta edição da BUILD.

Torben Dyrberg
Director Executivo da Leca International

CONTEÚDOS

Nova laje Transforma Construção	4
Construção de habitação sustentável	6
Problemas de assentamento em pontes	8
Casa Leca em Wielkopolska	10
A solução mais Económica	12
Leca elimina o ruído do tráfego	14
Um telhado de confiança	16
Conforto e estética num só bloco	18
Pequenas moradias urbanas unifamiliares	20
Praça histórica cuidadosamente restaurada	24
Estabilidade para o Metro de Londres	26
Isolamento e drenagem eficientes	28
Durabilidade e sustentabilidade	30
Enchimento leve Arlita	32
Leca em coberturas ajardinadas	36

EMPRÉSTIMO DA NATUREZA, A NOSSA HISTÓRIA DE SUSTENTABILIDADE...

A argila expandida Leca® e os Blocos Leca® são conhecidos principalmente pelos seus benefícios funcionais. Com uma longa história que remonta a mais de 75 anos, a Leca® está mais moderna do que nunca - é um material altamente eficiente para utilização em infraestruturas, habitação e projetos de gestão de recursos hídricos.

Os agregados leves Leca são utilizados desde os anos 40 do século XX. Embora o produto tenha sido desenvolvido desde então, é basicamente o mesmo: argila expandida. Este material específico e intencional é altamente adequado para muitos requisitos de construção devido às suas inúmeras e únicas propriedades. Este agregado é um tudo-em-um, usado em toda a parte. Contudo, a Leca tem ainda alguns “efeitos colaterais” positivos relacionados com as questões ambientais, incluindo a eficiência dos recursos e uma longa vida sustentável. Estas questões ambientais e de sustentabilidade não tendo sido, provavelmente, o seu foco principal há 75 anos são hoje, uma preocupação do mundo moderno.

Sempre útil desde o início até ao fim – e um recurso durante a vida

Simplificando, transformamos 1 m³ de argila recém-escavada em 5 m³ de material de construção leve. Através desta engenhosa rentabilidade de 1 para 5, verificamos que a nossa produção impacta positivamente no ciclo de vida completo de um recurso natural, desde o seu nascimento até à sua morte. Através da combinação de características tudo-em-um tais como, durabilidade, resistência, leveza, absorção de água e capacidade de reciclagem, os produtos Leca beneficiam o meio ambiente, limitando as exigências de recursos e melhorando as nossas condições de vida e de trabalho.

Acreditamos que a Leca tem um efeito positivo em todas as fases do ciclo de vida do produto, desde a produção, transporte, construção, habitat e reciclagem. O agregado leve e resistente pode ser utilizado em todos os lugares e ser reutilizado ou reciclado - podendo até ser devolvido de volta à Terra. É por isso que dizemos que a pedimos “emprestada à Natureza”.

Esta não é apenas mais uma bela história sobre sustentabilidade, estamos na verdade a fazer sustentabilidade!



Produção

Ideias simples, muitas vezes, duram mais. A Leca é feita de argila virgem e produzida por meio de um pré-tratamento e a altas temperaturas. 1 m³ de matéria prima de argila produz 5 m³ de um agregado leve, natural e durável, com utilizações diversificadas, desde vasos de flores até elementos de betão estrutural em pontes nos difíceis mares do Norte. O foco foi sempre colocado num processo produtivo eficiente e engenhoso que produza, tanto quanto possível, um mínimo de resíduos. Temos um rigoroso controlo de qualidade implementado em todas as nossas instalações de produção para que possamos oferecer produtos de alta qualidade com o mínimo de impacto ambiental.



Transporte

Sendo um agregado natural e leve, o transporte é mais fácil e deixa uma pegada de carbono menor do que os agregados pesados alternativos. Maior capacidade de carga para os camiões significa menos camiões na estrada, nos centros das cidades e em áreas sensíveis do campo. Sabia que um camião carregado com Leca equivale a quatro camiões carregados com areia ou cascalho? Isto é bom para o ambiente, porque significa reduzir consideravelmente as emissões de CO₂, reduzir os custos de transporte e economizar tempo na execução dos projetos.



Construção

Se o material de construção pesar menos, torna a vida mais fácil para os trabalhadores da construção. A elevação de um bloco de Leca pesando alguns quilos é fácil, mas levantar um bloco feito de outro

material alternativo, que pode pesar até quatro vezes mais, é certamente mais difícil.

A Leca é tão leve que, em locais de acessos mais estreitos e difíceis, pode ser bombada de forma rápida, fácil e flexível.



Habitat

A identificação da Leca é difícil à primeira vista, quando olhamos para uma casa, para uma estrada ou para uma ponte, MAS a Leca está lá: no pavimento, nas paredes ou no telhado. A Leca pode ser identificada através das incríveis propriedades que confere às construções. Por exemplo, quando utilizada em edifícios, a Leca oferece elevados níveis de conforto térmico e acústico e contribui para a melhoria do desempenho energético. Isto ajuda a reduzir a pegada de carbono, reduz consideravelmente as contas de energia e proporciona um conforto duradouro à casa. Uma vida útil, longa e uma manutenção reduzida são os argumentos críticos relacionados com a sustentabilidade.



Reutilização / Reciclagem

A Leca é um produto natural que tem um ciclo de vida não linear mas sim circular. A Leca pode “renascer” após ter sido utilizada durante 100 anos. Além disso, a simplicidade do agregado natural de argila expandida significa que ele pode voltar para a natureza. A Leca, na sua essência, não é nossa; nós apenas a pedimos emprestada à natureza para concebermos soluções amigas do ambiente, utilizando os seus muitos recursos para construir para o futuro, e as suas propriedades sustentáveis significam que podemos simplesmente devolvê-la à Natureza.



NOVA LAJE TRANSFORMA CONSTRUÇÃO

Texto: Alexandre Wulff/ abeo
Fotos: Erik Mårtensson/NCC + abeo

DINAMARCA *Leveza e alta flexibilidade de design são os benefícios desta nova laje de betão da Dinamarca. O segredo: combinação de betão normal e agregado leve de argila expandida.*

Na Dinamarca, a empresa Abeo teve grande sucesso com a utilização do betão com agregado leve Leca para construir um novo tipo de laje de betão pré-fabricada chamada SL-Deck. De facto, o betão leve de argila expandida representa quase 50% do novo SL-Deck.

- Em lajes de betão tradicional, é utilizado o mesmo betão pesado para a construção de todo o elemento. No SL-Deck, o betão pesado é utilizado somente para garantir a estrutura. O restante volume da laje é formado pelo betão de agregados leves, afirma o Diretor Técnico da Abeo, Morten Rasmussen, que continua:

- Desta forma, podemos explorar, em simultâneo, a resistência do betão reforçado e o baixo peso e as fantásticas propriedades de isolamento do betão de agregados leves. O resultado é uma laje leve e flexível, que pode ter um vão maior e é mais económica no transporte e na instalação. Além disso, a combinação com o betão Leca proporciona excepcionais propriedades de isolamento acústico e de resistência ao fogo.



O **SL-Deck** foi a solução ideal para a construção em ângulos agudos e espaços estreitos.



Esquerda:

Este edifício obteve o prêmio de «Best residential development» da MIPIM em 2015.

Direita:

Maquete do SL-Deck mostrando a utilização do betão leve de argila expandida na laje.



Adequado para projetos residenciais

Na Dinamarca, a Abeo comercializou SL-Decks para uma vasta gama de projetos diferentes, entre outros, o projeto NCC da praça Krøyer, com a arquitetura confiada à COBE, o qual ganhou um Prémio MIPIM, em Cannes, para o “Melhor Projeto do Mundo para Edifício Residencial”, e também o projeto “Beachpark Øresund” da Skanska.

O produto SL-Deck foi desenvolvido para colmatar o fosso entre as lajes pré-fabricadas de betão tradicionais e as lajes mais flexíveis desenhadas e construídas in-situ principalmente em projetos residenciais, por

exemplo, a laje SL-Decks permite a existência de varandas diretamente instaladas na laje e inúmeras outras soluções construtivas tais como instalações para casas de banho embutidas. As SL-Decks fornecem ainda um isolamento acústico altamente eficaz enquanto a sua leveza permite a produção de lajes até 3 metros de vão reduzindo assim, significativamente, os custos de instalação.

Expansão internacional

A Abeo tem aproximadamente 100.000 m² aplicados na Dinamarca e começou a licenciar a laje SL-Deck de betão pré-fabricado para produtores fora da Dinamarca.

Detalhes do projeto

Projeto: Praça Krøyer

Cliente: NCC Bolig

Arquiteto: COBE, Vilhelm Lauritzen Architects

Projetista: OBH Rådg. Ingeniører A/S

Empreiteiro: NCC Construction Danmark A/S

Produtos Leca: argila expandida Leca em SL-Decks



CONSTRUÇÃO DE HABITAÇÃO SUSTENTÁVEL PARA INVESTIDORES UTILIZANDO BLOCOS LECA®

FINLÂNDIA A Nuorisösäätiö (Fundação da Juventude) utilizou Blocos Leca® para construir centenas de apartamentos para arrendar contribuindo para a criação de ambientes confortáveis e refletindo o ciclo económico.

Texto: Sampsa Heilä

Fotos: Thomas Lennartz / Weber & Sami Hämäläinen / Pro Film Ltd.

A Nuorisösäätiö é um dos maiores promotores de apartamentos para arrendar destinados a um primeiro investimento. Os seus edifícios de blocos de apartamentos são reconhecidos pela sua competitividade e economia baseada no tipo de construção e nos baixos custos de manutenção. O projeto de construção de apartamentos mais significativo, compreende 140 apartamentos em Pellaslaakso, Espoo, o qual também é o maior projeto de blocos na Finlândia.

Baixos custos de manutenção

- É ainda mais rápido construir blocos de apartamentos utilizando os Blocos Leca do que elementos pré-fabricados, pois os tempos de entrega dos elementos têm aumentado bastante, enquanto os Blocos Leca podem ser fornecidos diretamente a partir do stock existente. A conclusão mais rápida da construção é uma vantagem, tanto para os futuros inquilinos como para a Nuorisösäätiö como promotora. Este projeto recuperará os seus custos muito

rapidamente, diz Raul de Pihlflyckt da Nuorisösäätiö, Gestor do Projeto Pellaslaakso.

Os modernos Blocos Leca, com isolamento de poliuretano, são um excelente material para a construção de apartamentos pois são fáceis de manter devido às suas características principais: isentos de humidade, são energeticamente eficientes e duráveis.

-“Os blocos de apartamentos e as suas fachadas rebocadas são funcionais e têm bom aspeto, enquanto que os custos de manutenção se mantêm razoáveis”, diz Raul Pihlflyckt.

- Desde o início, desenvolvemos todos os nossos projetos habitacionais a pensar na utilização dos Blocos Leca, desde a compra do terreno, à organização das licenças e dos planos até à gestão da obra de construção. As associações de investidores em habitação mostraram o seu interesse no projeto de blocos de apartamentos e na nossa abordagem

para os projectar e construir, diz Jukka Lehtonen, Diretor de Desenvolvimento da Basso Building Systems Oy.

Cooperação bem sucedida

De acordo com Raul Pihlflyckt, a Nuorisösäätiö ficou bastante satisfeita com o edifício Basso e com a abordagem utilizada no projecto e na obra.

- A Basso-Kivitalo conhece o negócio. Para nós, tem-se mostrado eficaz a solução em que eles assumem o total controlo e responsabilidade pelo projeto dos apartamentos. Assim não temos de entrar nos detalhes dos contratos de empreitada nem ter de fazer a encomenda de aquecimento térmico separadamente de tudo o resto. A forma de trabalhar da Basso na construção dos blocos de apartamentos torna tudo muito mais fácil para nós no papel de cliente, diz Pihlflyckt.



Os modernos Blocos Sanduíche Leca com isolamento em poliuretano foram usados nas paredes exteriores e os passadiços foram feitos com Blocos de Cofragem Leca.



As fachadas coloridas destacam-se muito bem na paisagem.



Factos Leca

Obra: Blocos de apartamentos

Localização: Espoo, Finlândia

Promotor: Nuorisosäätiö

Empreiteiro principal: Basso Building Systems Ltd.

Arquitetura: Firma de arquitetos Antti Heikkilä Ltd.

Produtos Leca: Blocos de Fundações Leca Lex, Blocos Sanduíche Leca Design, Leca EasyLex, blocos de cofragem Leca, blocos de cofragem Sanduíche Leca

Até agora, o maior projeto de Blocos Leca na Finlândia foi concluído em 2017.



PROBLEMAS DE ASSENTAMENTO EM PONTES SITUAÇÕES RESOLVIDAS

REINO UNIDO

O agregado leve Leca® resolve um defeito crítico numa ponte no Reino Unido graças às suas características de leveza, capacidade de drenagem e rapidez de aplicação.



A Leca foi o componente essencial para resolver um problema sério de engenharia numa ponte.

Ponte com problemas

A Ponte Newlands Bridge foi construída em 1992 e suporta a estrada de ligação A645 sobre o Rio Aire, fazendo parte da estrada de ligação a Drax, entre Goole e a central eléctrica Drax.

Após a construção da ponte e dos taludes de acesso, constataram-se vários defeitos na estrutura e no pavimento rodoviário.

Os taludes de acesso assentaram

substancialmente. Devido ao assentamento excessivo (até 750 mm), as juntas de dilatação fecharam, os rolamentos foram sujeitos a tensões fortes e foram observadas fissuras no maciço de encontro.

Profundidade

- A profundidade de escavação necessária para a redução necessária da pressão eficaz de sobrecarga depende do peso unitário do mate-

rial de enchimento leve que vai ser utilizado. Foi selecionado o agregado leve Leca de 10-20 mm como material de enchimento leve. Explicou Sangmin Lee Engenheiro Geotécnico Sénior da Coffey Geotechnics.

Os desafios enfrentados pelos engenheiros relativamente à pressão de sobrecarga foi resolvido graças às propriedades fundamentais da Leca. Particularmente quando



A Leca é considerado o material ideal, pois pesa apenas um quarto do peso dos agregados tradicionais.

Factos Leca

Obra: Ponte de Newlands – Reino Unido

Aplicação: 4400 m³

Engenheiro Consultor: Coffey Geotechnics

Empreiteiro: PBS

Produtos Leca: 10-20 mm

as construções são feitas sobre solos fracos ou com vazios, este método demonstrou reduzir consideravelmente os custos gerais de construção. As propriedades fundamentais da Leca como a leveza, que reduz a pressão sobre as paredes traseiras, a capacidade de drenagem, a sua compactação natural, a rapidez de aplicação que reduz o tempo de construção – permitiram diminuir os períodos de encerramento das

estradas em áreas de intenso tráfego do Reino Unido.

Material ideal

O engenheiro geotécnico sénior, Sangmin Lee da Coffey Geotechnics, afirma: “A Leca foi considerado um material ideal, pois pesa apenas um quarto do peso dos solos normais. Tem ainda uma vantagem essencial em construção pois é um material granular, fácil de manipular”.

Trabalho concluído

Desde a conclusão dos trabalhos de reparação, não houve sinais de movimento da ponte e nenhum assentamento do talude de acesso foi reportado. O material Leca constitui o ingrediente essencial na resolução de situações complexas na engenharia de pontes.



CASA LECA® EM WIELKOPOLSKA

POLÓNIA *Cada vez mais investidores privados decidem construir as suas casas com argila expandida. Um deles é a Joanna, que vai partilhar a sua experiência connosco sobre a forma como ela construiu a sua casa utilizando a tecnologia de agregado leve Leca®.*

Porquê argila expandida?

- Sempre sonhei ter uma casa construída com materiais naturais e sempre tentei fazer uma vida saudável, amiga do ambiente e em harmonia com a natureza. Antes do início do projeto, fiz alguma pesquisa sobre as tecnologias de construção disponíveis do ponto de vista das minhas próprias necessidades e expectativas e tive também em conta considerações de ordem financeira.

Quando foi o primeiro encontro com a argila expandida?

- Na indústria geotécnica onde estou empregada, estive envolvida com argila expandida várias vezes e estava ciente da vasta gama de aplicações possíveis. Quando descobri as características técnicas deste material de construção e fiz as estimativas de

custos de construção da minha casa, tomei a decisão de construí-la com argila expandida.

Como os seus empreiteiros lidaram consigo?

- A equipa de construção que contratámos para construir a nossa casa foi-nos recomendada como sendo muito confiável. E, apesar do facto de ser a primeira vez que utilizavam blocos de argila expandida, eles não tiveram quaisquer problemas a construir as paredes da casa com este tipo de material. Os blocos foram entregues a tempo em camiões equipados com grua, para que não houvesse problemas na descarga. A fase inicial das obras de construção (estrutura de tijolos e blocos) foi concluída com incrível rapidez. Levou apenas dois anos até nos mudarmos

para uma nova e bela casa.

Teve algum problema?

- Na construção da casa, não houve problemas com a argila expandida. Os nossos empreiteiros recomendaram este material; eles salientaram que esse material não lhes causava quaisquer dificuldades. Pelo contrário, estes blocos leves tornavam-lhes o trabalho mais fácil. Os nossos vizinhos, por outro lado, que continuam a estar habituados ao tijolo vermelho ou a casas de tijolo furado, questionavam-nos com curiosidade: “Que tipo de material é esse?”

Quais são os custos de aquecimento?

- No geral, estou satisfeita com a tecnologia de construção que escolhi. A nossa casa é aquecida a gás com uma caldeira de condensação. Além disso,

Uma casa construída com materiais ecológicos naturais era o sonho de Joanna.



A Joanna trabalha como engenheira geotécnica e como... mãe.



A fase inicial do edifício foi concluída muito rapidamente.

temos uma lareira com recuperação de calor a água e um sistema de aquecimento de águas com circulação em coletores solares. Os nossos custos mensais de aquecimento numa casa de 230 m², mesmo em condições de inverno muito frio, nunca ultrapassaram os 100 euros (420 PLN).



- No Inverno, mantemos a temperatura a 22-23°C. Gostamos da nossa casa quente. Temos reparado que a nossa casa perde calor muito lentamente. Por exemplo, à noite, quando a lenha ainda arde na lareira não há necessidade de ligar o aquecimento a gás durante toda a noite. No Verão, ao contrário, quando está muito quente, estamos muito confortáveis dentro de casa. Apesar de termos muitas janelas, viradas a sul, está sempre agradavelmente fresco no interior.

O Conselheiro Leca efetuou controlos de temperatura. A casa foi verificada utilizando câmaras de infravermelhos para inspeção. Os testes foram realizados tanto no interior como no exterior. A temperatura das paredes de bloco furado Leca BLOK era uniforme em todo a área e as esquinas das paredes também não apresentaram alterações na temperatura. Em geral, o betão de argila expandida utilizado para construir as paredes demonstrou ser um material muito eficaz em termos de estabilidade térmica, pelo que, esperamos, permitirá o aquecimento da casa com a melhor relação custo-benefício mesmo em períodos de frio extremo.

Factos Leca

Edifício: Casa unifamiliar

Localização: Wielkopolska, Polónia

Produtos: Blocos Leca BLOK e tijolos furados

Conselheiro Leca: Tadeusz Kaczmarek



O enchimento leve Leca com as camadas superiores aplicadas

AGREGADO LEVE LECA®: A SOLUÇÃO MAIS ECONÓMICA PARA ENCHIMENTO

Texto: Sampsa Heilä
Fotos: Sampsa Heilä

FINLÂNDIA Em Klaukkala, Nurmijärvi, o agregado leve Leca® tem sido utilizado na melhoria da estrada de Klaukkalantie e na prevenção de assentamentos no terreno do novo centro de transportes.



A camada de Leca é facilmente compactada pela passagem de uma escavadora de lagartas.

- O projeto utiliza quase 8000 m³ de agregado leve Leca, para enchimento leve na estrada Klaukkalantie, bem como no local de construção de uma nova central de transportes, diz o Diretor da Obra, Mikko Parkkinen, da empresa Graniittirakennus Kallio Ltd, o empreiteiro principal da obra.

Trabalho e planeamento rigorosos

A Leca é fornecida nos locais de trabalho a partir da fábrica Kuusankoski em cargas de até 140 m³. A Leca é nivelada no local utilizando



A Leca será entregue atempadamente e nos locais onde é necessária.

escavadoras com controlo eletrónico para obter uma camada com a espessura predefinida.

- Utilizando o controlo eletrónico das escavadoras, acelera-se a aplicação e obtém-se maior perfeição no trabalho, afirma Mikko Parkkinen.

- A espessura da camada de Leca varia de zona para zona, de 30 centímetros até um metro. Em qualquer ponto, o operador pode visualizar rigorosamente a superfície superior e inferior da camada de Leca e das restantes camadas, através de um modelo 3D apresentado no ecrã da cabine, pelo que as hastes de medição não são necessárias, afirma o chefe de equipa Mikko Teikari, da Graniittirakennus Kallio.

De acordo com Teikari, as fases de trabalho no terreno feitas pelas máquinas pesadas precisam de ser cuidadosamente planeadas pois a zona do terreno da obra foi previamente preenchida,

principalmente, com 25m de argilas macias e compressíveis.

Material flexível

O projetista geólogo Minna Koistinen da Ramboll Finland Ltd. afirma que a Leca tem sido utilizada para gerir assentamentos em áreas que não exigem métodos mais pesados e caros de reforço de fundações, tais como lajes com estacas ou estabilização.

- A Leca é particularmente adequada para construção geotécnica em áreas onde é necessário suporte para grandes superfícies, ou em construção de estradas, diz Minna Koistinen.

A Leca foi utilizada, por exemplo, na renovação da estrada Klaukkalantie e nas estruturas de transição para as zonas de estacas de sustentação das lajes.

De acordo com o chefe de departamento em Ramboll, Kari Mönkäre,

um desafio particular do projeto estava relacionado com as fracas condições do solo e o elevado grau da infraestrutura de construção para o centro de Klaukkala.

- Foi necessária uma coordenação cuidada das diversas fases do trabalho no local, mas ao mesmo tempo, o planeamento geotécnico deve estar sempre preparado para a potencial necessidade de mudanças nos planos. A Leca é um material flexível que facilita essas mudanças à medida que o projecto e a implementação da obra avançam, diz Kari Mönkäre.

Factos Leca

Obra: estrada de Klaukkalantie e centro de transportes

Localização: Klaukkala, Finlândia

Empreiteiro principal: Graniittirakennus Kallio Ltd.

Projetista: Ramboll Ltd.

Produtos Leca: Agregado Leca 4-32 mm



LECA® ELIMINA O RUÍDO DE TRÁFEGO EM SANDEFJORD



O agregado leve Leca está aplicado em taludes para reduzir o ruído em áreas residenciais próximas. As propriedades decorrentes da leveza do agregado impedem os assentamentos na área.

NORUEGA Quando o troço em falta de Ringveien, em Sandefjord, foi finalmente construído, o agregado leve foi utilizado na construção de barreiras sonoras em áreas residenciais.

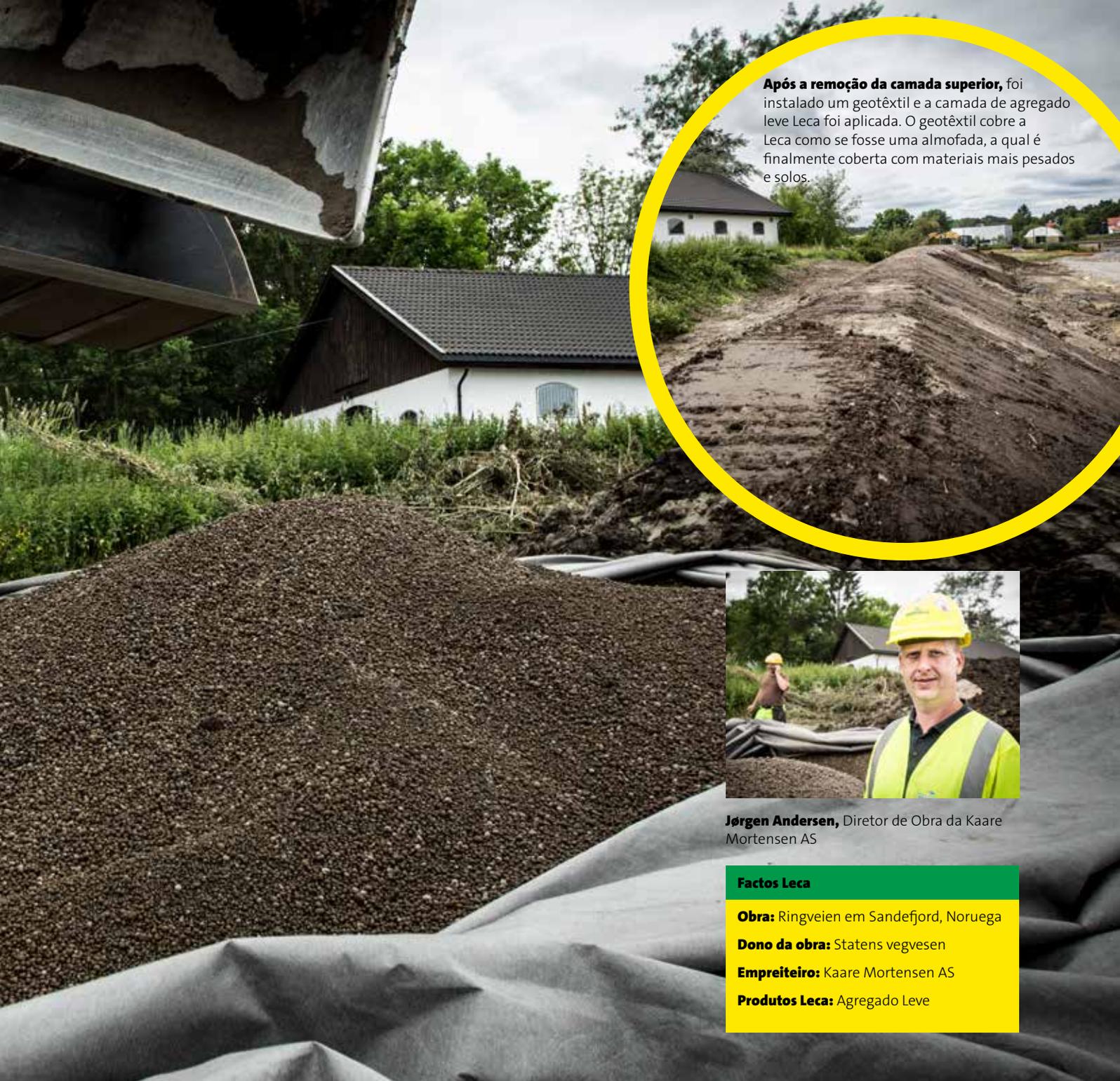
O pequeno troço de estrada que a Kaare Mortensen AS está atualmente a construir, tem sido um tema em Sandefjord desde a década de 1970.

Este troço é a parte que faltava na circular de Vestfoldbyen. A construção já está em curso. O talude antirruído localizado junto à área residencial localizada ao longo da estrada é o primeiro sinal de que a tão esperada estrada está agora a tornar-se realidade.

- Para proteger a área residencial do ruído da estrada nova foram exe-

cutados grandes taludes. Se fossem utilizados materiais tradicionais, o peso poderia representar um grave problema devido às más condições do solo. Assim, optou-se por utilizar o agregado leve Leca como componente principal do talude, explicou Jørgen Andersen da Kaare Mortensen AS.

A tarefa de construir a estrada e os



Após a remoção da camada superior, foi instalado um geotêxtil e a camada de agregado leve Leca foi aplicada. O geotêxtil cobre a Leca como se fosse uma almofada, a qual é finalmente coberta com materiais mais pesados e solos.



Jørgen Andersen, Diretor de Obra da Kaare Mortensen AS

Factos Leca

Obra: Ringveien em Sandefjord, Noruega

Dono da obra: Statens vegvesen

Empreiteiro: Kaare Mortensen AS

Produtos Leca: Agregado Leve

taludes foi atribuída ao empreiteiro Vestfold. Do outro lado da estrada, há também um talude para proteger a paisagem circundante.

1500 metros cúbicos

Foram utilizados mais de 1500 metros cúbicos de Leca. Em primeiro lugar foi removida a parte superior do solo. Depois foi colocado a Leca envolvida com geotêxtil. Os topos dos taludes

foram cobertos por argilas e solo antes do plantio.

- Uma possível alternativa à Leca teria sido a utilização de argila nos taludes e calhaus naturais na estrada. Contudo, havia o risco de o subsolo pobre se mover em consequência do acréscimo de carga. A leveza da Leca reduz o risco de assentamentos. A construção da estrada é feita da

mesma forma que os taludes, diz ele.

Quando o trabalho na própria estrada começar, é estimado que sejam utilizados na estrutura cerca de 2000 m³ de Leca. Serão construídos cerca de 300 metros de estrada e 700 metros de novos passeios e ciclovias. A estrada abre em 2018.



UM TELHADO DE CONFIANÇA PARA UM HOSPITAL COM AGREGADO LEVE LECA®

O gabinete de arquitetura Kujala Studio & Kolehmainen Ltd é o principal responsável pelo planeamento da obra de expansão do Hospital Hyvinkää.

- O design arquitetónico e uma superfície de reboco leve tornam o edifício impressionante. A estrutura base do edifício assemelha-se a uma grande letra X, com todos os serviços comuns localizados na parte central da estrutura, diz o arquiteto do edifício Juhani Kujala.

- No edifício do hospital, para além

de uma execução altamente funcional, foi importante garantir estruturas compatíveis com os regulamentos de saúde e de segurança que foram considerados pelo projetista de estruturas, afirma Juhani Kujala.

Fácil de construir

O empreiteiro principal para a expansão do hospital é a Peab Ltd.

- O edifício tem um telhado Leca que cobre cerca de 2400 m². A empreitada do telhado foi implementada pela S-Katto Ltd, que tem grande experiência em fazer coberturas

com Leca, afirma o Diretor de Obra, responsável da Petteri Laapio da Peab Ltd.

O telhado foi concebido com uma solução híbrida com 170 mm de poliuretano colocado abaixo de uma camada de aproximadamente 550mm de Leca.

- Foi simples e fácil fazer o telhado e produzir os declives com a Leca, bem como fazer a base de impermeabilização com as telhas de betão com agregado, diz Petteri Laapio.

A extensão do hospital Hyvinkää incluirá cerca de 2400 m² de Leca no telhado.

Os blocos de cobertura Leca Roof são içados e colocados em redor das cabeças dos pilares.



Jouko Partanen (à esquerda), especialista com experiência em edifícios da Leca Finlândia e Pavel Nikolajev da S-Katto (à direita) no telhado do Hospital de Hyvinkää.

FINLÂNDIA A expansão do Hospital de Hyvinkää incluirá agregado leve Leca® cobrindo uma superfície no telhado de 2400 m². O agregado Leca® garante a ventilação do telhado híbrido e auxilia a formação dos declives para drenagem.

Texto: Samps Heilä
Fotos: Samps Heilä & Jouko Partanen

- Podemos completar um telhado de cerca de 200 m² de uma só vez. Instalamos o isolamento de poliuretano no dia anterior à entrega da Leca, o que leva 4-5 horas. A seguir, demoram cerca de nove horas para colocar a Leca e as telhas. As entregas de Leca chegaram como planeado e o trabalho decorreu bastante bem, afirmou Pavel Nikolajev da S-Katto Ltd.

Solução segura

A camada de Leca também proporciona uma boa ventilação do telhado, permitindo que a possível

humidade possa ser libertada pelo beiral. É especialmente importante para o hospital que a Leca colocada no telhado seja uma solução segura em termos de humidade durante as horas de trabalho e durante o tempo de vida útil do edifício, com igual importância colocada nas condições interiores de salubridade.

- A profundidade da estrutura com uma extensão de 14 metros não requer ventilação de baixa pressão, a ventilação funciona bem sob a influência da pressão do vento de um beiral para outro. A membrana de betume, agindo como uma bar-

reira de vapor sob a camada de Leca também serve como uma barreira de impermeabilização temporária durante o trabalho de instalação, diz o Gestor de Vendas da Área, Jouko Partanen da Leca Finlândia Ltd.

Factos Leca

Obra: Hospital de Hyvinkää

Empreiteiro geral: Peab Ltd.

Empreiteiro para o telhado: S-Katto Ltd.

Arquiteto: Architectural Studio Kujala & Kolehmainen Ltd.

Produtos Leca: agregado leve Leca 8-20 mm, Blocos Leca na cobertura do telhado.



CONFORTO E ESTÉTICA NUM SÓ BLOCO

PORTUGAL *Conforto acústico e humidade são dois grandes desafios colocados na construção de edifícios destinados à prática desportiva. Em Terras de Vermoim, a solução passou pela aplicação do bloco Soundconfort Leca® no revestimento das paredes do Pavilhão Municipal.*

Bloco Soundconfort Leca: a escolha certa

O Pavilhão Municipal de Terras de Vermoim - concelho de Vila Nova de Famalicão, Portugal - é utilizado por escolas e grupos amadores do concelho, para a prática de diversas atividades desportivas. Pereira de Magalhães, arquiteto responsável pelo projeto, consciente de que os “problemas comuns a estes edifícios são as condições acústicas e a humidade”, procurou obter aconselhamento com profissionais

que lhe apresentassem uma solução viável. A escolha recaiu no bloco Soundconfort Leca. Um bloco em betão leve de argila expandida Leca de absorção acústica, especialmente concebido para a utilização em edifícios escolares, pavilhões desportivos e polivalentes ou barreiras acústicas. A sua estrutura recortada, conjugada com as características do betão Leca, permite a redução e controlo dos níveis de ruído, promovendo maior conforto acústico. Todas estas características

aliadas a uma estética irrepreensível - já que é um bloco com acabamento de “face à vista” – contribuíram para o sucesso da construção.

Expectativas superadas

“Apostámos nesta solução, no sentido de absorver o som e de forma a tornar o espaço confortável. Jogámos também com um conceito estético pela sua textura agradável. E, efetivamente resultou! As pessoas sentem-se bem no pavilhão. Superou as expectativas!” - afirma o arquiteto



Soundconfort Leca é um bloco leve de argila expandida Leca com absorção acústica, especialmente concebido para uso em edifícios escolares, pavilhões desportivos ou barreiras acústicas.



Pereira de Magalhães. José Machado, responsável da manutenção do Pavilhão de Terras de Vermoim, corrobora e confirma que “não há barulho como nos outros pavilhões”. “Este tem condições

perfeitas e todas as pessoas que o visitam, percebem que, em termos de acústica, é um pavilhão diferente.”

Além das características salientadas, os blocos Soundconfort Leca

apresentam ainda outras vantagens como: redução dos custos de manutenção, facilidade e rapidez na aplicação, elevada resistência mecânica, e elevada resistência ao fogo.



José Machado, responsável pela manutenção do edifício.



Pereira de Magalhães, arquiteto responsável pelo projeto.

Factos Leca

Cliente: Município de Vila Nova de Famalicão

Arquiteto: Pereira de Magalhães

Produtos: Blocos Soundconfort Leca



Texto: Sampsa Heilä
Fotos: Sami Hämäläinen / Pro Filme Ltd, Nora Lamberg & Sampsa Heilä

PEQUENAS MORADIAS URBANAS UNIFAMILIARES COM BLOCOS LECA®

FINLÂNDIA *Um magnífico complexo de moradias urbanas foi construído em Helsínquia para acomodar oito famílias, abrindo-se para a paisagem num arranjo em leque. Os edifícios foram construídos utilizando blocos Leca®.*

São casas com um ano, divisões espaçosas, janelas do chão ao teto com uma vista magnífica para o parque.

- O arquiteto teve sucesso na integração das moradias para oito famílias, com os seus pequenos passeios, num conjunto urbanizado compacto, de modo a que os edifícios assumam uma entidade integrada e alinhada, diz um morador.

Porquê os blocos Leca?

As famílias escolheram os blocos Leca Sanduíche de 380 mm de espessura como o principal material da estrutura a partir de uma gama de opções disponível no mercado.

- Um fator importante foi que o bloco Leca é fino tendo em conta as suas boas características de isolamento térmico. Por exemplo, a resistência

ao fogo e humidade, isolamento acústico e estanquidade, bem como flexibilidade na produção e logística foram vantagens claras para esta urbanização, explica o morador.

O complexo composto por quatro moradias separadas e dois edifícios com moradias geminadas, foi concebido pelo Arquiteto Hannes Häkkinen.

Edifício urbano compacto

- Neste local, a arquitetura desejável teria sido muito difícil e cara de implementar incluindo, por exemplo, construção de madeira. As vantagens de uma casa em bloco incluem a sua longevidade, dispensa de manutenção e mais valor na revenda, diz Häkkinen.





O complexo formado por quatro edifícios separados e dois semi-separados, foi concebido pelo arquiteto Hannes Häkkinen.



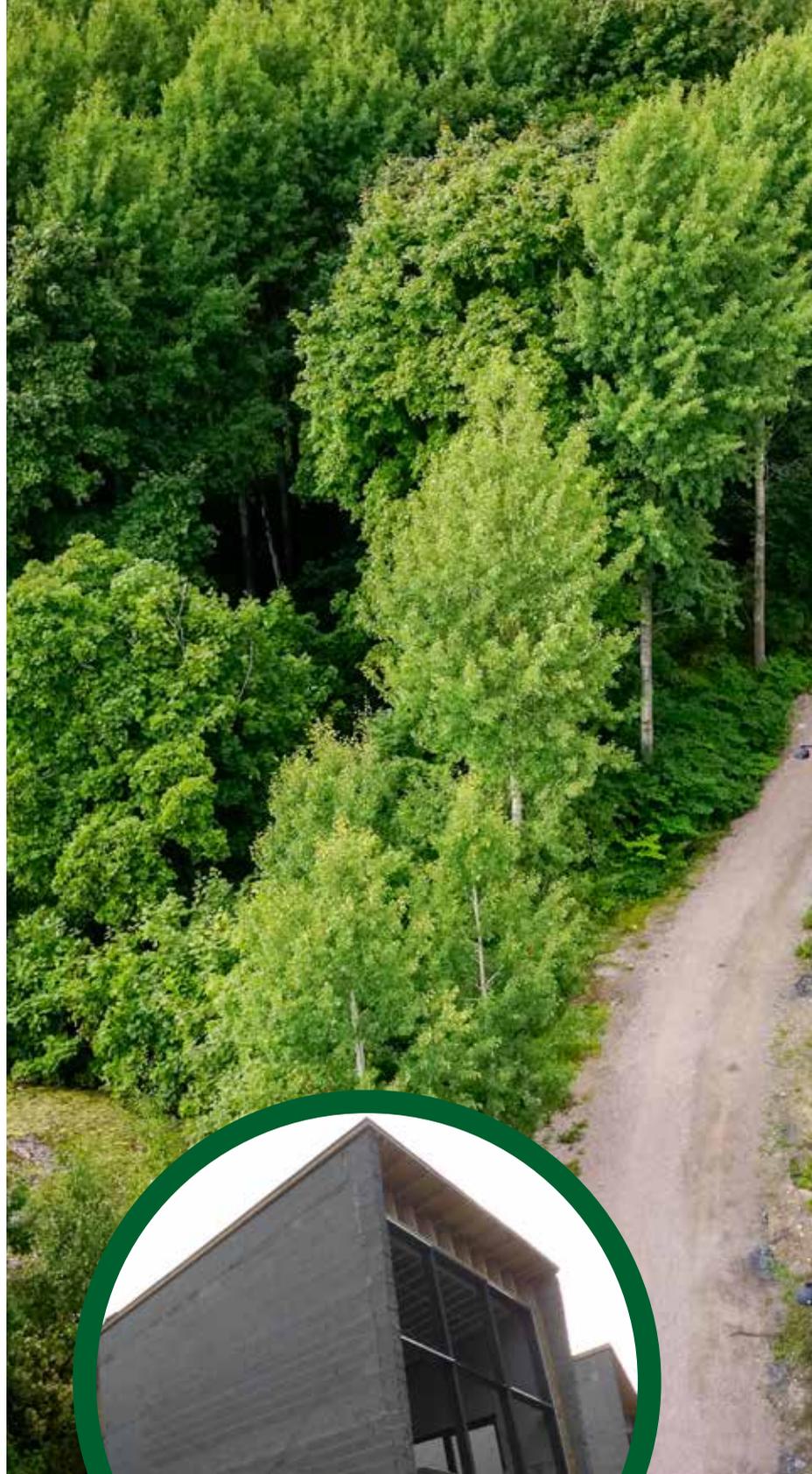


- Os blocos Leca Sanduíche têm um valor de transmissão térmica (valor U) eficaz em relação à espessura da parede e, portanto, é possível, ao criar os lotes compactos numa construção familiar urbana, obter cerca de 10 cm de espaço adicional entre edifícios, diz Tero Kallio, Diretor Executivo da Stoneware Ltd., empreiteiro para as fundações e estruturas da obra.

- Concluiu-se que com os benefícios proporcionados por este bloco Leca esta solução seria mais rentável e mais flexível do que com elementos pré-fabricados. Tudo correu bem com os blocos Leca. É um conjunto urbanizado compacto, numa excelente localização com uma espetacular ligação à natureza que, por vezes, parece irreal, diz um morador referindo-se à experiência da sua própria família, no seu primeiro ano de residência.



Uma janela alta abre-se do chão ao teto com uma vista maravilhosa para o parque.



As famílias escolheram os blocos Leca Sanduíche de 380 mm de espessura como o principal material da estrutura.



As casas estão localizadas nos limites de uma magnífica zona verde.

Factos Leca

Obra: Complexo urbano de moradias

Localização: Helsínquia, Finlândia

Empreiteiro de estrutura: Stoneware Ltd

Arquiteto: Hannes Häkkinen

Produtos Leca: Blocos Leca Basic, Blocos Leca Sanduíche, Blocos Leca para paredes divisórias



PRAÇA HISTÓRICA CUIDADOSAMENTE RESTAURADA

O Prins Jørgens Gård (pátio do Príncipe Jørgen) em Copenhaga, Dinamarca, é um local histórico com o nome do irmão do rei dinamarquês Christian V. Em 1670, Christian V ordenou a demolição de um antigo edifício e a construção no seu lugar de um edifício de estábulos para serem utilizados pelo seu irmão.

- Os estábulos foram demolidos há muito tempo e hoje pode-se entrar

para o Palácio de Christiansborg, para a Capela do Castelo de Christiansborg, para o Museu de Thorvaldsen e para o Supremo Tribunal dinamarquês através dessa praça.

Condições geotécnicas únicas

As condições geotécnicas do Prins Jørgens Gård são especiais porque a praça está situada parcialmente na Slotsholmen (a ilha do Castelo) e, a outra parte, em ilhotas com mais

de 200 anos de idade, formadas por resíduos e velhos depósitos marinhos.

Não tendo tido qualquer renovação desde 1926-28, as condições geotécnicas e o aumento das cargas de tráfego levaram à reabilitação do local em 1984 porque a pavimentação da praça mostrou sinais de assentamento e fissuras.

- Uma solução de compensação de



À direita: “A **reabilitação** da praça foi profunda”

À esquerda: **Hoje a praça é amplamente utilizada** e entre os edifícios conta-se o bonito Museu de Thorvaldsen.

Texto: Jesper Ketelsen/Leca Dinamarca
Foto: Lasse Bech Martinussen

DINAMARCA A reabilitação foi iniciada devido a sinais de assentamento e fissuras no pavimento. O enchimento leve Leca® foi parte da solução duradoura!

carga utilizando agregado leve Leca 10-20 foi a escolhida para a reabilitação da praça. Foi escavado e retirado aproximadamente 1 metro do solo da praça e substituído por 30-60 cm de Leca. A espessura da camada média foi determinada com base nas condições do subsolo e a carga de tráfego esperada.

Uma sinfonia de materiais

Em cima da Leca foi colocada uma laje

reforçada de betão de 20 cm assente em geotêxtil. A construção foi terminada com 40 mm de saibro estabilizado com cimento e granito da ilha dinamarquesa de Bornholm.

- Em 1993, a praça foi inspecionada, e os resultados mostraram que a pavimentação da praça assentou 10 mm no máximo. Em 2017, a praça continua a ser um dos locais mais espetaculares em Copenhaga.

Factos Leca

Cliente: Ministério dinamarquês dos Transportes, Construção e Habitação

Empreiteiro: Zacho Lind

Solução geotécnica: Instituto Geotécnico Dinamarquês/GEO

Arquiteto: Wohlert Architects

Produto: Na obra foram utilizados 1.430 m³ de Leca 10-20 mm.



Como o agregado leve de enchimento,
Leca, foi utilizado no muro de contenção.

ESTABILIDADE PARA O METRO DE LONDRES

REINO UNIDO *A utilização de agregado leve Leca® foi a solução para um aterro numa ferrovia de 200 m em Londres com acesso limitado numa linha em funcionamento.*

Engenheiros dos Transportes de Londres foram encarregados de resolver a estabilidade estrutural e implementar uma solução ligeira para uma das linhas mais movimentadas de Londres. O agregado leve Leca foi utilizado como material leve de enchimento sendo colocado no interior de um sistema de muros de contenção, estabilizando os taludes ao longo de um troço de 200 m na linha entre Acton Town e Chiswick

Park do Metro de Londres.

Instabilidade do aterro

Phil Richardson da Innovative Support Systems Ltd. explica que “a deterioração do aterro estava a comprometer a estabilidade da contenção pelo que foi considerado necessário requalificar o talude para reduzir e transferir o peso sobre o muro e, em simultâneo, criar um passadiço paralelo à linha para

acesso e manutenção.”

Sob pressão

O facto do aterro ferroviário estar situado imediatamente atrás de uma zona residencial numa área movimentada de Londres foi o maior problema dos Transportes de Londres pois as alternativas existentes para o enchimento demonstraram ser perigosas face à pressão do respetivo peso que poderia causar



A estabilização das paredes do aterro ao longo de um troço de 200 metros entre Acton Town e Chiswick Park do Metro de Londres.

A deterioração do aterro estava a comprometer a estabilidade do muro de contenção ao longo de uma movimentada estação.



problemas estruturais a longo prazo. A Leca com as suas características de leveza resolveu este problema com facilidade.

com geometria variável, explica Phil Richardson da Innovative Support Systems UK.

- Para cumprir esta tarefa num local excepcionalmente restrito com acesso muito limitado, foi construído um sistema de contenção com enchimento de Leca que foi seleccionada pela sua capacidade de ser utilizada em zonas difíceis

Graças às características de leveza e de drenagem da Leca, da facilidade de ser colocada por métodos pneumáticos e à possibilidade de também poder ser utilizada em sacos pequenos e leves - a Leca foi a solução perfeita e inovadora para este problema ferroviário.



O aterro ferroviário está situado imediatamente atrás de uma zona residencial numa área movimentada de Londres.

A Leca foi a solução perfeita e inovadora para este problema ferroviário.



Factos Leca

Cliente: Metro de Londres

Localização: Estação de Acton, Londres

Empreiteiro: Clancy Docwra

Consultor: Amery Construction

Volume aplicado: 1700 m³

Produtos Leca: Agregado leve 10-20 mm



ISOLAMENTO E DRENAGEM EFICIENTES EM FUNDAÇÕES ANTIGAS

NORUEGA Há dezenas de milhares de moradias unifamiliares na Noruega nas quais a drenagem está degradada e que podem beneficiar da introdução de isolamento adicional. Como esta casa antiga em Drammen. Quando a velha parede foi drenada e isolada, a projeção mecânica de agregado leve Leca® foi a melhor opção.

A casa em Drammen é antiga e as fundações são feitas de pedra natural empilhada. O proprietário da casa enfrentou sérios problemas quando quis melhorar a drenagem e fazer o isolamento da parede.

- Não havia nenhuma argamassa, a parede era só de pedra empilhada. Quando começamos a trabalhar nele,

a argila espalhou-se. Optámos por consolidar as pedras com argamassa sem reboco. Foi um desafio instalar o isolamento da forma adequada, afirmou Per Kåre Hilleren da HI-MA AS, responsável pelo trabalho no terreno.

Projetado para o local

A casa fica num declive com acesso difícil para máquinas. Por outro lado, o empreiteiro receava que os materiais rochosos danificassem o geotêxtil e as telas de plástico.

- A moradia foi afetada pela entrada de humidade e por insetos. Assim,



A Leca proporciona excelente isolamento e drenagem

A casa foi invadida por humidade e por uma praga de insetos. As fundações de pedra empilhada foram previamente consolidadas com argamassa e cobertas com telas de plástico Platon sendo a Leca aplicada a seguir.

Em menos de meia hora, mais de 35 metros cúbicos de Leca foram projetados para o local.



Per Kåre Hilleren da HI-MA AS.

era necessário fazer algo. Queríamos uma solução que isolasse e drenasse as fundações, disse ele. A Leca foi projetada mecanicamente para o local com uma mangueira, um método muito eficiente. Em menos de meia hora, mais de 35 metros cúbicos de Leca foram colocados no lugar pretendido pelo empreiteiro.

- A vantagem é que é fácil tê-la onde é preciso, especialmente em lugares onde é difícil chegar. Nesses locais a Leca é a única opção, diz Per Kåre Hilleren da HI-MA AS.

Detalhes da obra

Projeto: Moradia unifamiliar em Drammen, Noruega

Empreiteiro: HI-MA AS

Produtos Leca: Leca Iso 10-20



DURABILIDADE E SUSTENTABILIDADE COM O CONCEITO SKALMUR DA LECA®

SUÉCIA O conceito Skalmur Leca® torna o processo de trabalho rápido e fácil - algo de que beneficiou a Göteborgs Fasadputs AB. Visitámos o local da construção em Kv. Tjädern em Kungsbacka quando o trabalho ainda estava em curso.

Texto: Malin Pumpkin
Fotos: Wilda Nilsson



O pedreiro da Göteborgs Fasadputs AB arrasta à mão a caixa de argamassa ao longo da linha de blocos go Leca. Estamos no quarto andar de uma de duas casas que estão a ser construídas em Kungsbacka nos arredores de Gotemburgo. Existem elementos de referência angular e os blocos são içados e colocados no lugar um após

o outro. Na próxima faixa de alvenaria o reforço é colocado no lugar antes do procedimento ser repetido.

Fredrik Dahl é o CEO da empresa e aprecia o conceito da parede de revestimento (Skalmur).

- É uma solução de longo prazo para

o empreiteiro e para o construtor. Para quem trabalha muito com os produtos, é uma vantagem que eles sejam fáceis de usar. Conceitos de construção ergonómica têm benefícios óbvios, afirma Fredrik Dahl.

O ambiente de trabalho é extremamente importante no local

de construção e embora as condições estejam constantemente a melhorar, ainda existem alguns fatores que, apesar de tudo, podem dificultar a tarefa dos trabalhadores.

Fácil e com pouco desperdício

- Os nossos construtores gostam de ter uma boa parede onde seja fácil colocar o reboco. É ótimo ter uma parede direita e depois é divertido trabalhar com ela. Naturalmente, a primeira fiada de alvenaria deve ser feita corretamente, com uma base estável pode-se construir alto e rapidamente, afirma Fredrik Dahl.

Em todas as construções, pode-se realmente sofrer durante toda a obra, se não se fizer um bom trabalho desde o início, ou seja, quando se coloca o primeiro bloco. Se for feito corretamente, o resultado é uma fachada durável, que não é sensível ao calor, frio ou humidade.

- Assim, no fim, haverá muito pouco desperdício, o que é bom para nós e para o meio ambiente, afirma Fredrik Dahl, e continua:

- Nós gostamos de estar na vanguarda, ensaiar novas soluções e apresentar comentários e críticas construtivas. O nosso diálogo com a Leca é bom e não nos importamos de continuar a participar neste tipo de projetos.

Processo de trabalho simplificado com o conceito da parede de revestimento

Com a Leca Skalmur é possível trabalhar com uma visão de longo prazo, criando edifícios sólidos e promotores credíveis. O conceito baseado em materiais de construção de qualidade reconhecida e comprovada, é uma boa base para o acabamento e o resultado é uma fachada que dura por muito tempo.

A fim de manter o calendário é importante que o trabalho seja feito

sem problemas. Os blocos Leca têm um encaixe macho/fêmea, que facilita a montagem da alvenaria; com o conceito de parede de revestimento, as diferentes equipas de trabalho podem atuar de uma forma mais independente, pois o conceito reduz a interdependência entre as diferentes especialidades. Os carpinteiros podem fazer o seu trabalho e, em seguida, os pedreiros podem fazer a sua parte, independentemente dos carpinteiros, pois existe uma caixa de ar entre a parede de madeira e a de alvenaria. Não é necessária tanta coordenação e o processo de trabalho torna-se mais fácil.

As casas em Kv. Tjädern são construídas com uma estrutura de aço e betão pré-fabricado nas paredes divisórias. Os carpinteiros começam por fazer as cofragens de enchimento e, em seguida, vêm os pedreiros. No total, a parede deverá ter 40 centímetros de espessura. Na perspetiva da associação dos proprietários, a escolha do material de construção facilita a futura gestão. A fachada torna-se muito resistente e as necessidades de manutenção são pequenas.

Cooperação estreita entre o fornecedor de materiais, o construtor e o empreiteiro

O trabalho tem corrido bem para todos os envolvidos e, em conjunto têm desenvolvido um bom método de trabalho.

- A cooperação tem funcionado muito bem, afirma Fredrik Dahl.

No quarto andar de uma casa foi, hoje, colocado no seu lugar, o último bloco Leca. O sol está a pôr-se e está na hora de terminarmos. Amanhã, a fachada do primeiro prédio será rebocada e acabada.



Menos necessidade de coordenação graças ao novo conceito.

Factos Leca

Obra: Kv. Tjädern

Localização: Kungsbacka

Construtor: Skogsalléns Fastighets Projektering AB

Empreiteiro: Ivar Kjellberg Byggnads AB

Subempreiteiro: Göteborgs Fasadputs AB

Arquiteto: Klarblå arkitektkontor AB

Designer: Epsilon Byggkonsult AB

Produto: conceito Leca Skalmur 1200 m² (Bloco Leca 90, Leca Skalmur Beam e Leca Skalmur konsol NPL)



ENCHIMENTO LEVE ARLITA[®] USADO NA ESTAÇÃO DE METRO DO NOVO ESTÁDIO WANDA METROPOLITANO DO ATLÉTICO DE MADRID

ESPAÑA Numa grande cidade como Madrid a utilização do enchimento leve Arlita[®] em túneis e estações de metro é muito frequente para permitir um maior nível de circulação de tráfego sem aumento de sobrecargas. Os enchimentos leves Arlita[®] suportam sobrecargas de tráfego, melhoram a drenagem e reduzem o risco de inundação nas ruas.

Num estádio de futebol visitado por mais de 72.000 pessoas em cada fim-de-semana, as vias de acesso são elementos essenciais e devem ser concebidas com especial cuidado para evitar problemas de assentamento e durabilidade. Se, ainda, tiverem de atravessar velhas infraestruturas enterradas tais como as do metro, as dificuldades multiplicam-se. É o caso do Wanda Metropolitano, o novo estádio de futebol em Madrid, Espanha, onde joga o Atlético de Madrid.



Desde a década de 90, que o uso de Arlita como enchimento leve no Metro de Madrid se tornou um padrão. Tem sido utilizada em muitos projetos de construção para proteger as estruturas enterradas da sobrecarga, devido às suas características de resistência mecânica em condições climáticas difíceis e de durabilidade em relação ao seu baixo peso (275 kg/m³). Arlita é, também, estável na resistência a ataques químicos. Este tipo de soluções tem sido usado por todas as grandes empresas de construção espanholas. Arlita é um elemento importante para enfrentar os desafios das grandes cidades na construção de novas infraestruturas e estradas que atravessam zonas urbanas com túneis existentes, estacionamentos e fundações de edifícios antigos. Arlita permite a execução de soluções que melhoram a qualidade de vida e as opções de transporte dos cidadãos.



A rápida entrega e instalação foi muito importante no desenrolar do projeto.

O projeto desenvolvido pela FCC para a cidade de Madrid na área urbanizada próxima do Estádio Wanda Metropolitano previa o acesso melhorado ao complexo, com a criação de novas vias a partir da avenida Arcentales, cruzando inevitavelmente os túneis e a estação de metro de “Estadio Metropolitano”.



Os produtos de argila expandida são comercializados em Espanha sob a marca Arlita®. Arlita® é uma marca registada da Leca® Internacional.



As infraestruturas enterradas foram projetadas para suportar cargas menores à superfície e por isso, com este novo projeto, verificou-se que a sua segurança poderia ser comprometida. A decisão tomada passou por encher o corpo central das vias com Arlita 10/20, de espessura entre 500 e 600 mm e com uma densidade após a compactação de 400 kg/m³ em comparação com os 2.000 kg/m³ que um enchimento convencional teria. Isto significou eliminar a sobrecarga provocada pelas vias em mais de 40% garantindo assim a sua completa proteção.

A FCC é um cliente regular de Arlita para enchimentos leves e para betão de baixa densidade.

Carlos Martinez, Gestor de projetos da FCC Construcción, tinha usado esta solução em muitas ocasiões (por ex. nos túneis da M30). Estava bem ciente do desempenho do enchimento Arlita, bem como do seu método simples e rápido de instalação e compactação e não hesitou em usá-lo nesta obra. O volume exigido para estes enchimentos foi de 1.270 m³ e foram fornecidos e instalados em 5 dias.

A filosofia da Arlita está perfeitamente ajustada a esta obra que foi desenvolvida e executada em tempo recorde. Esta solução foi essencial para a conclusão da obra em tempo útil a tempo do início da Liga e da competição da Liga dos Campeões. O enchimento Arlita resolveu este problema complexo de engenharia de peso, com facilidade!



Arlita após a compactação.

Factos Arlita

Cliente: Cidade de Madrid

Empreiteiro principal: FCC Construcción, S.A.

Volume aplicado: 1.270 m³

Produtos Arlita: 10/20



Fase final da obra.





LECA[®] EM COBERTURAS AJARDINHADAS PODE REDUZIR OS PROBLEMAS CAUSADOS POR INUNDAÇÃO E CHUVA INTENSA

NORUEGA Nos últimos anos as tempestades, as condições meteorológicas extremas e as ruas inundadas tornaram-se comuns. Os sistemas de drenagem das cidades não são suficientemente eficientes quando chove intensamente num curto período de tempo. As inundações nas ruas e zonas urbanas provocadas por chuva intensa acabam por levar para o mar a poluição acumulada que acaba nos tubos de drenagem.

As coberturas ajardinadas com agregado leve Leca podem ajudar a reduzir esses problemas de inundações. Elas têm um grande efeito preventivo de inundação reduzindo a intensidade da drenagem, atrasando e retendo a água.

Klima 2050 investiga este efeito

Klima 2050 é um Centro de Investigação Orientada para a Inovação (SFI), com sede em Trondheim. O SINTEF Byggforsk aloja e gere o centro. Durante um longo período de tempo, a solução

para ter a água da chuva longe do teto foi conduzi-la para calhas e tubos para baixo do nível do solo. Um dos projetos de investigação do Klima 2050 foca-se na forma de retardar a água no seu caminho para o nível da rua.

- O método tradicional de gestão da chuva intensa tem dois grandes desafios com a mudança climática: teremos mais chuvas extremas que sobrecarregarão as redes de águas pluviais num curto período de tempo. O segundo desafio é a densificação das

áreas urbanas e, portanto, a redução das áreas naturais que possam drenar a água, afirma o investigador Berit Time do SINTEF.

O projeto de investigação Høvringen pode fornecer as respostas

As coberturas com plantas ajudam a abrandar a drenagem absorvendo a água da chuva e libertando-a mais lentamente. O projeto de investigação decorre na estação de tratamento de águas residuais Høvringen em

O Gestor do Projeto Jaran Wood (Leca International) e o doutorando Vladimir Hamouz (NTNU) fotografados sobre a Leca esmagada durante a construção do local de teste de gestão de água. O campo está situado em Høvingen perto do Trondheimsfjord na Noruega.



O material de retenção com Leca fina foi nivelado com tábua e não através de compactação mecânica.

Durante os próximos dois anos, os dados serão recolhidos a partir da medição intensiva destes três campos de teste.

Trondheim. Aqui a cobertura foi dividida em três faixas de 90 metros quadrados cada uma para testar três diferentes soluções: cobertura com Leca, cobertura com uma plantação de sedum (uma planta da categoria dos catos e suculentas) e uma cobertura sem nada.

O campo experimental está equipado com a sua própria estação de medição meteorológica que mede a temperatura, vento e precipitação, e um avançado sistema para medir a quantidade de água que flui para o dreno em cada uma das três soluções experimentais. A estação mede o aumento da água escoada quer seja uma chuva fraca ou uma chuva muito intensa. Mas é sobretudo para as chuvas muito intensas e de curta duração que o projeto pretende fornecer soluções.

- Com este projeto em Høvingen, poderemos, finalmente, obter informações sobre como se processa a drenagem da água no chamado telhado "blue-green" e como a drenagem da água

é atrasada. O conhecimento concreto existente até agora tem sido insuficiente.

Três diferentes campos de teste

O primeiro campo que o Grupo Skjæveland e a Leca Noruega criaram é uma cobertura com 20 cm de Leca fina sob uma camada permeável (pedra de revestimento) com juntas largas preenchidas com Leca de forma a que a água possa passar.

O outro campo é verde com uma plantação de uma espécie de suculentas, sedum, que é amplamente utilizada em coberturas ajardinadas. O terceiro campo tem uma cobertura de asfalto tradicional. Os números dois e três são utilizados como coberturas de referência.

Já se podem ver resultados

- Parece que a cobertura com Leca proporciona uma retenção de água significativa. A infraestrutura não está dimensionada para grandes volumes de precipitação num curto período de tempo, diz Per Møller-Pedersen, Diretor Executivo da Storm Aqua.





A colocação de elementos permeáveis de pavimento sobre o agregado Leca faz parte do estudo.

- O projeto em Høvringen é um bom exemplo de como a cooperação no Klima 2050 torna possível desenvolver soluções em conjunto. Depois de obtidos os primeiros resultados em Høvringen, o Grupo Skjæveland começou a produzir uma amostra de um novo tipo de elementos de revestimento que são mais fáceis e mais adequados para as coberturas, diz Møller Pedersen.

Leca também limpa a água

Os resultados da investigação também podem ser usados para criar soluções para a água da chuva noutros locais que não nos telhados. A água da chuva intensa é um problema pois encarece e aumenta a energia intensiva necessária para a processar nas estações de tratamento de águas pluviais.

- O material absorve a água e deposita-a gradualmente. Além disso, o enchimento Leca atua como um filtro que remove contaminantes em sedimentos e nutrientes perdidos. A solução é utilizada no tratamento de água potável e no tratamento de

esgotos. Parte do projeto estudou a possibilidade de fazer a limpeza de várias concentrações em excesso com a Leca, diz o Gestor de Projeto Jaran Wood do Departamento de Desenvolvimento da Leca.

Pode ser uma cobertura multiuso

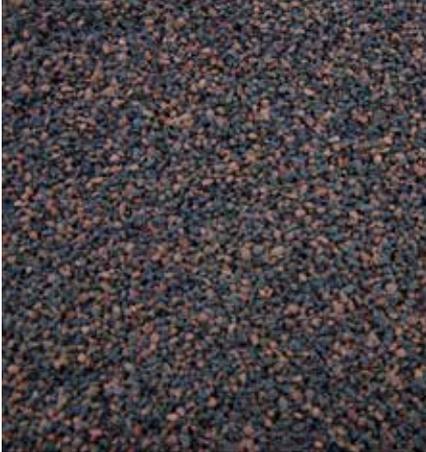
Møller-Pedersen vê grandes oportunidades na utilização das superfícies da cobertura. O projeto em Høvringen mostra como a drenagem atualmente utilizada na indústria e em áreas de estacionamento também coberturas ajardinadas da para coberturas. Houve um foco muito grande em telhados verdes e ambientalmente limpos, mas ele acha que a combinação das coberturas onde o cinzento é combinado com o verde e com o azul pode ser uma solução ainda melhor. Assim, será possível abrir novas e atraentes áreas de utilização em áreas urbanas.

- A forma tradicional de tratar a água da chuva passa simplesmente por transferir os problemas para um outro local. Temos de encontrar soluções que permitam, tanto quanto possível, tratar a chuva onde ela cai, diz Møller-Pedersen.

Klima 2050

Klima 2050 é um Centro de Investigação Orientada para a Inovação (SFI), com sede em Trondheim. O SINTEF Byggeforsk aloja e gere o centro que, entre outras coisas, investiga soluções de longo prazo para a redução dos riscos relacionados com as alterações climáticas no habitat construído, tais como proteção dos edifícios contra a humidade, gestão da água e soluções "azul-verde".

O Klima 2050 é financiado pelo Conselho de Investigação da Noruega, juntamente com os parceiros do consórcio, onde entre outros, participam a Leca Noruega e o Grupo Skjæveland.



Os intervalos entre os elementos de pavimentação foram preenchidos com agregado leve Leca esmagado para garantir desobstrução no fluxo da água.

O agregado leve Leca escolhido foi esmagado até ficar extrafino para maximizar o efeito de absorção de água no material.

Factos Leca

Projeto: Klima 2050

Conceito: Testar a retenção de água numa cobertura Azul Cinzento

Localização: Estação de tratamento de águas residuais de Høvingen, Trondheim, Noruega

Implementação: Leca, Multiblokk, NTNU e SINTEF

Produto: Leca 1,5-2,5 mm

REINO UNIDO

Regus House, Herons Way
Chester Business Park
Chester, CH4 9QR

FINLÂNDIA

Strömberginkuja 2
00380 Helsinki

SUÉCIA

Gårdstadsvägen 11
582 75 Linköping

ESTÓNIA

Peterburi tee 75
Tallinn 11415

NORUEGA

Brobekkveien 84
Alnabru, 0582 Oslo

LETÓNIA

Daugavgrīvas iela 83
LV1007 Riga

DINAMARCA

Randersvej 75
8940 Randers SV

LITUÂNIA

Menulio 7
LT04326 Vilnius

ALEMANHA

Rahdener Str. 1
21769 Lamstedt

POLÓNIA

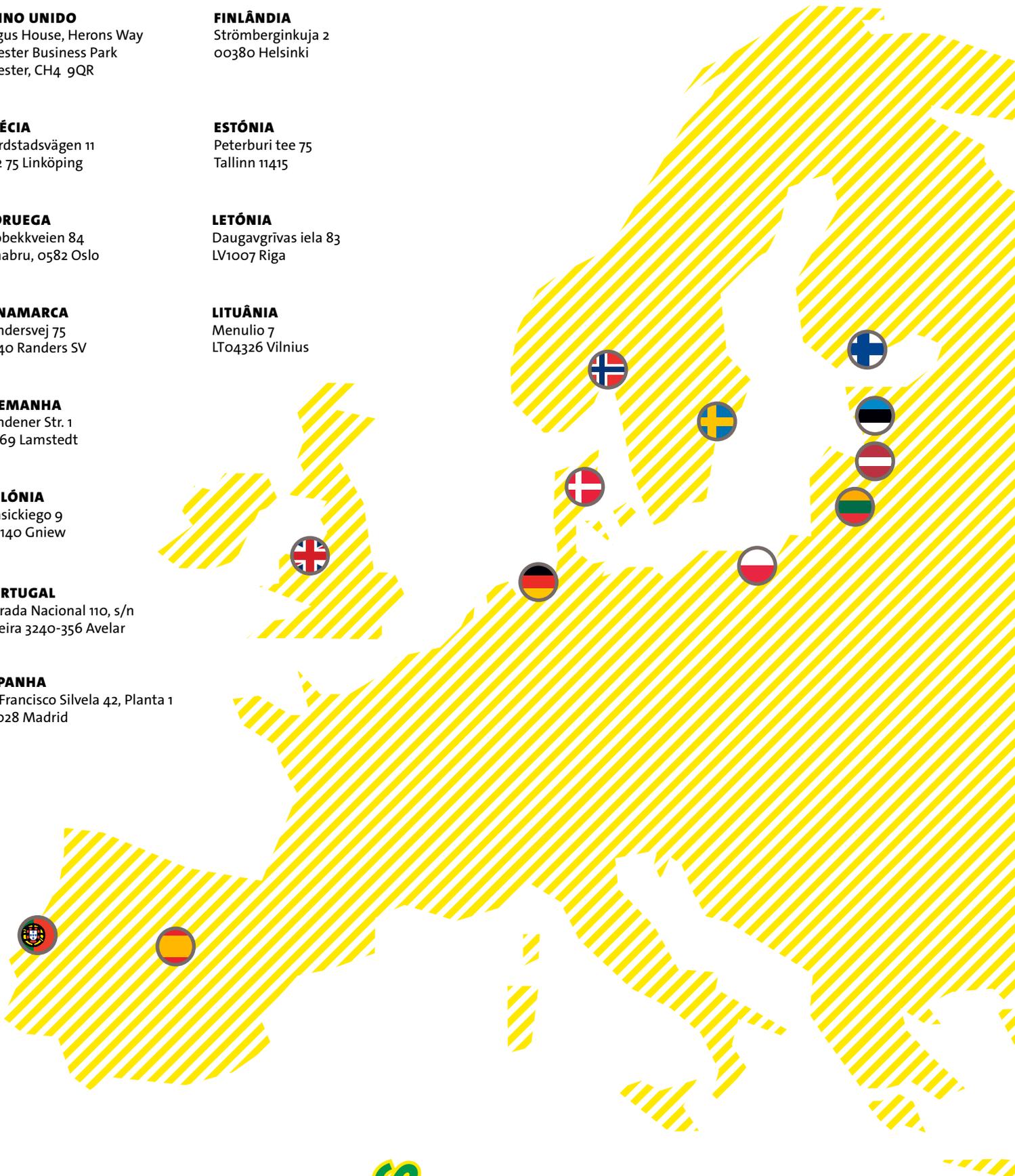
Krasickiego 9
83-140 Gniw

PORTUGAL

Estrada Nacional 110, s/n
Tojeira 3240-356 Avelar

ESPAÑA

C/ Francisco Silvela 42, Planta 1
28028 Madrid

**Leca**[®]

A Saint-Gobain brand

Leca International A/S
Robert Jacobsens Vej 62A
2300 Copenhagen S
Dinamarca