

BUILD

Leca®

A MAGAZINE FROM LECA

No.1 – 2021

Casa de Blocos Leca® na Finlândia

INFRAESTRUTURAS:

Gerir tráfego intenso sobre solo com baixa capacidade de carga → 3

Ferrovias centenárias ampliadas com a ajuda de cimento Leca® → 9

HABITAÇÃO:

Novo complexo habitacional com aterros elevados e enchimentos profundos → 11

Blocos Leca® asseguram redução de custos numa escola → 15

GESTÃO DA ÁGUA:

Parque de estacionamento convertido em espaço urbano verde → 21

ENTREVISTA:

Reduzir emissões é o futuro para a agricultura → 17

CONTEÚDOS

Factos & números 1
Breves 2

INFRAESTRUTURAS

Gerir tráfego intenso sobre solo com baixa capacidade de carga..... 3
Agregado leve Leca® especificado para criação de aterro ferroviário..... 5
Agregado leve Leca® oferece solução para estrada em solo mole 7
Ferrovia centenária ampliada com a ajuda de cimento Leca®..... 9

HABITAÇÃO

Novo complexo habitacional com aterros elevados e enchimentos profundos 11
Casa de blocos Leca® com arquitetura impressionante..... 13
Blocos Leca® asseguram redução de custos numa escola..... 15

ENTREVISTA

Reduzir emissões é o futuro para a agricultura..... 17

GESTÃO DA ÁGUA

Parque de estacionamento convertido em espaço urbano verde 21



Até 164 m³

É este o volume máximo de agregado leve Leca® que os novos contentores da Kuljetusliike Seppälä, empresa finlandesa de serviços de transporte, podem agora entregar. Este aumento da capacidade de carga permite servir melhor o cliente e também reduzir as emissões de CO₂, já que são necessárias menos viagens para a entrega da mesma quantidade de agregado leve.



12

São 12 os *webinars* sobre geotecnia agendados pela Leca Reino Unido para 2021. A cada mês, estará em foco uma área específica da engenharia estrutural, como a construção de pontes, a engenharia ferroviária, o desenvolvimento de cais, entre outros.



Cerca de 1,6 milhões €

Foi este o valor que o recurso ao agregado leve Leca®, em alternativa a uma fundação com estacas, permitiu poupar na criação de um aterro ferroviário na linha Kerava-Lahti, na Finlândia. A obra ficou concluída em 2006 e, de acordo com a monitorização da Agência Finlandesa de Infraestruturas de Transportes, a linha ferroviária operou sem problemas durante todo o seu funcionamento.

LECA PORTUGAL AVANÇA COM INSTALAÇÃO DE CENTRAL FOTOVOLTAICA

A Leca Portugal SA investiu na construção de um parque fotovoltaico para produção de eletricidade em regime de autoconsumo na fábrica de Avelar, no distrito de Leiria. A redução do consumo elétrico da rede e a diminuição da pegada carbónica da unidade de produção de argila expandida são os principais objetivos do projeto, com entrada em funcionamento prevista para agosto deste ano. No total, serão instalados 2222 módulos fotovoltaicos numa área de cerca de 1 ha nos terrenos da própria fábrica. As simulações realizadas apontam para que seja possível produzir 1579 MWh de energia elétrica por ano, o que corresponde a 25% das necessidades elétricas anuais da linha de produção. Os excedentes de produção, estimados em cerca de 3,5%, serão injetados na rede elétrica.

Além de reduzir as perdas no transporte de eletricidade e de retirar carga da rede elétrica, o projeto permite a otimização da linha de produção e contribui para a redução dos gases com efeito de estufa, uma vez que esta energia é 100% reciclável. Segundo as estimativas da empresa, a redução das emissões CO₂ da fábrica pode chegar às 1105 toneladas por ano. Um objetivo que encaixa no compromisso da Saint-Gobain para reduzir em 20% as emissões de CO₂ até 2025 e atingir a neutralidade carbónica até 2050.

O investimento total da instalação da central fotovoltaica será de cerca de 600 mil euros. Além da Leca Portugal SA, integram a iniciativa as empresas Reenergy e Bluemint, parceiros na execução e financiamento do projeto, respetivamente.



Experiência positiva com a solução de filtragem Filtralite® Air

A OdorOff, parceira da Leca Finlândia, construiu um sistema de remoção de odores, utilizando filtros Filtralite®, na fábrica de biogás da Gasum. A solução de filtragem removeu com sucesso 75% dos odores e retirou 100% do sulfeto de hidrogénio prejudicial. A superfície leve, porosa e altamente permeável ao ar do Filtralite® Air é o meio de crescimento ideal para biofilme, muito eficaz na remoção de odores nocivos da indústria, agricultura e estações de tratamento de águas residuais. Os filtros usados podem ser devolvidos à Leca Finlândia, onde serão reciclados e reutilizados.



A MAIS ANTIGA FÁBRICA DA LECA® FAZ 70 ANOS

Em 1951, a empresa de maquinaria e materiais de construção Renlund abriu uma fábrica de agregado leve Leca® em Kuusankoski, na Finlândia. Esta foi a segunda fábrica Leca® em todo o mundo e é atualmente a mais antiga em operação. Com uma licença da marca Leca® adquirida à Dinamarca, a produção de agregado leve a partir de argila local em Kuusankoski iniciou-se na década de 50. A experiência e o conhecimento técnico sobre o agregado de argila expandida permitiram o crescimento da fábrica, que conta hoje com um terceiro forno, renovado várias vezes. As questões da sustentabilidade, especialmente a redução das emissões de dióxido de carbono e o contributo da Leca® para a economia circular, são atualmente as maiores preocupações na fábrica de Kuusankoski. Todas as celebrações do 70.º aniversário da Leca Finlândia estão a ter em conta as restrições impostas pela pandemia.



COLABORAÇÃO COM O ICE DO PAÍS DE GALES

A Leca Reino Unido colaborou com o Institution of Civil Engineers (ICE) do País de Gales na criação de uma formação *online* sobre a resolução rápida de problemas gerados por assentamentos na construção de estradas. No *webinar* explicaram-se as vantagens do enchimento com agregados leves para controlo de problemas de assentamento e melhoria da estrutura das vias. Com mais de 100 engenheiros geotécnicos presentes, a ação focou-se no estudo do caso da reparação do nó da estrada N18, junto ao castelo de Bunratty, no Condado de Clare, na Irlanda. A via rápida foi restaurada com recurso a argila expandida Leca®, que proporcionou uma solução de enchimento rápida e leve.



Texto: Dákota Lavento



O Ideapark Seinäjoki é um dos maiores centros comerciais da Finlândia

GERIR TRÁFEGO INTENSO SOBRE SOLO COM BAIXA CAPACIDADE DE CARGA

FINLÂNDIA O agregado leve Leca® foi usado como material de preenchimento leve num movimentado centro comercial na Ostrobothnia.

Com quase sete hectares e dois mil lugares de estacionamento, o Ideapark, inaugurado em novembro de 2019, é um dos maiores centros comerciais da Finlândia. Durante a construção da infraestrutura, que abrange cerca de 120 mil m² de área, a equipa de projeto enfrentou diversos desafios, especialmente devido à existência de solo mole com baixa capacidade de carga.

Felizmente, Jarno Tuominen, gestor de obra na Lehto Tilat, empresa responsável pelos trabalhos, tinha já muita experiência em projetos similares. “Foi necessário um enchimento leve devido à baixa capacidade de carga do subsolo”, começa por explicar. “Optámos pelo agregado leve Leca®, que já tínhamos usado como material de enchimento leve para a obra complexa do Retail

Park Bredis, em Espoo, em 2017. O projeto foi um sucesso e a estrutura revelou-se excelente. Além disso, o preço do produto era competitivo, quando comparado com as soluções alternativas”, completa.

A construção do complexo do Ideapark, localizado na cidade de Seinäjoki, arrancou no início do verão de 2018 e o enchimento leve Leca® foi entregue ao longo do verão e do

outono desse ano. Ao todo, foram usados 30 mil m³ de agregados leves para preenchimento de uma área de cerca de 25 mil m².

Entregas faseadas

A grande quantidade de agregado leve Leca® necessária foi entregue diretamente no local da obra. Marko Jelonen, gestor comercial na Leca Finlândia, visitou o local com antecedência para dar apoio técnico e garantir que o projeto decorria de forma tranquila. “Marko e a equipa da Leca Finlândia forneceram informação fundamental, orientação e suporte técnico para este projeto ambicioso. O empreiteiro também considerou o serviço da Leca Finlândia excepcionalmente bom”, diz Jarno Tuominen.

Novo método de compactação

Para fazer face às condições do terreno foram aplicadas novas soluções, por exemplo, na compactação da argila expandida. “Compactar o agregado leve Leca® com uma placa vibratória foi muito eficaz para atingirmos o nível de compactação adequado”, explica o gestor de obra. A espessura final do enchimento leve Leca® na estrutura do recinto no Ideapark varia entre os 300 e os 1200 mm. As



A espessura do preenchimento leve Leca® na estrutura do recinto varia entre 300 e 1200 mm

camadas de suporte e o asfalto foram colocadas sobre esta camada de enchimento leve.

Jarno Tuominen diz que a obra não sofreu contratemplos e foi concluída dentro do prazo. Tanto o transporte como a construção da estrutura correram muito bem. “Comunicámos ao Marko a satisfação também da parte da empresa de terraplanagem”, termina, referindo-se à empresa local Maarakennusliike Mäki-Kala, responsável pelos trabalhos de terraplanagem.

Informações do Projeto

Obra: Seinäjoki Ideapark, preenchimento leve no parque de estacionamento

Localização: Seinäjoki, Suomi

Promotor: Koy Seinäjoen Ideapark

Contrato chave na mão: Lehto Tilat Oy

Terraplanagem: Maarakennusliike Mäki-Kala Oy

Produtos Leca®: Agregado leve Leca® (4–32 mm)



O centro comercial tem dois mil lugares de estacionamento



Mais de 1000 m³ de agregado leve Leca[®] foram especificados para um novo aterro ferroviário de 340 m de comprimento e 2 m de altura, em St. Brides, Newport, em Gales do Sul.



AGREGADO LEVE LECA[®] ESPECIFICADO PARA CRIAÇÃO DE ATERRO FERROVIÁRIO

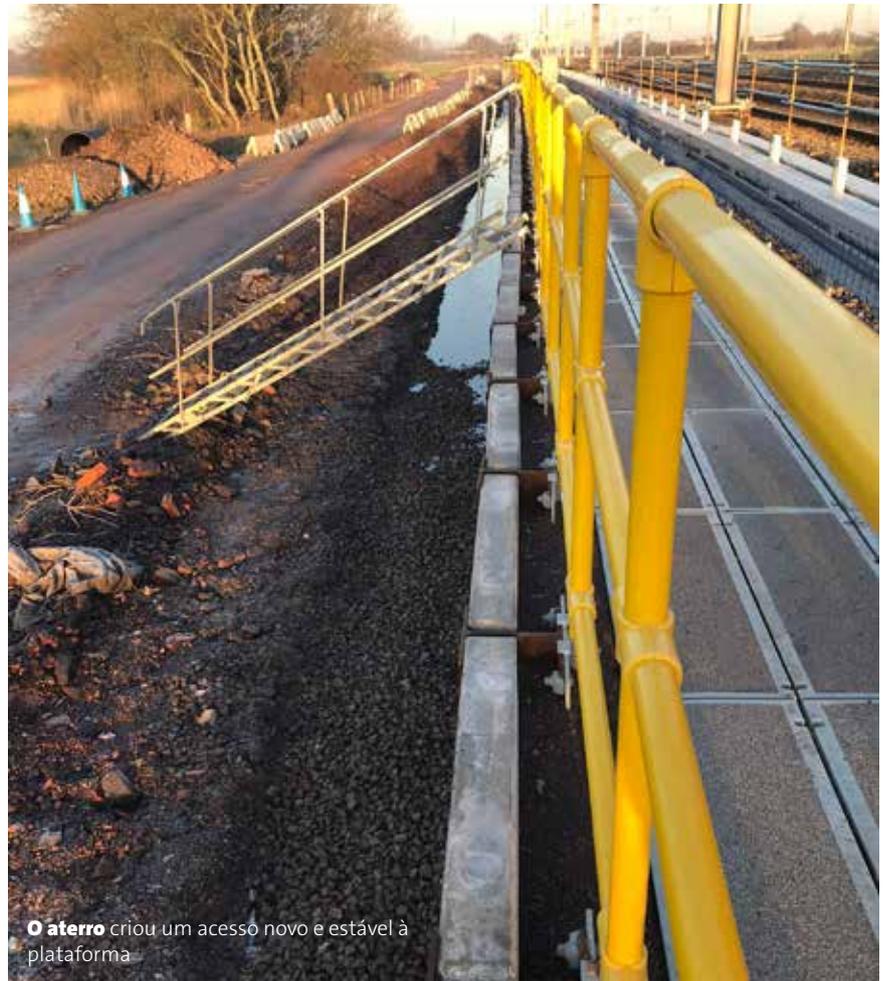
REINO UNIDO Mais de 1000 m³ de agregado leve Leca[®] foram especificados para a construção de um aterro ferroviário de 340 m de comprimento e 2 m de altura em St. Brides, na cidade de Newport, em Gales do Sul.

A zona do novo aterro ferroviário em St. Brides está rodeada de terrenos agrícolas e é atravessada por valas de drenagem. Suporta quatro linhas ferroviárias e um pórtico de sinalização. O principal objetivo do aterro foi proporcionar um acesso estável à plataforma.

Projeto exige solução à medida

Além destas condicionantes, o aterro é atravessado por um bueiro com dois pilares históricos. Assim, o material selecionado para o enchimento deveria ser leve, com capacidade de drenagem e elevada capacidade de compactação, de modo a corresponder às especificações do dono da obra, a

Network Rail. Além do agregado leve Leca[®] foram consideradas outras soluções similares para este projeto. Paul Hartland, agente de projeto na empresa de construção civil e engenharia BAM Nuttall, confirmou que “foram considerados produtos semelhantes que cumpriram as especificações”. No entanto, o



O aterro criou um acesso novo e estável à plataforma

agregado leve Leca® proporcionava a solução que oferecia os “requisitos de enchimento específicos, devido à baixa capacidade de carga e facilidade de instalação”.

Entrega com reboque *walking floor*

O agregado leve Leca® (10-20 mm) foi entregue solto, por reboques *walking floor*, numa zona adjacente ao estaleiro da obra, próximo da estação em Newport. Entregue a uma taxa de 70 m³ por camião, o material foi depois transportado até ao local de aplicação por uma escavadora. Foi ainda usada uma manta de geotêxtil para suportar o agregado leve Leca® e garantir a estabilidade do aterro ferroviário.

Entrega e especificações bem-sucedidas

Desde a fase de projeto até à entrega do material, a especificação do agregado leve Leca® revelou-se uma excelente opção. Paul Hartland referiu que o “produto, o serviço e a componente comercial do



O agregado leve Leca® (10 - 20 mm) foi entregue solto por reboques *walking floor*

fornecimento foram excelentes” e o suporte técnico da equipa da Leca Reino Unido “extremamente útil”.

Informações do Projeto

Projeto: Plataforma ferroviária de St. Brides

Localização: Newport, Gales do Sul

Cliente: Network Rail

Agente de projeto: Bam Nuttall

Produtos Leca®: Agregado Leve Leca® 10-20 mm



Fase de espalhamento e compactação

AGREGADO LEVE Leca® OFERECE SOLUÇÃO PARA ESTRADA EM SOLO MOLE

ESPAÑA *A existência de solo mole, que pode gerar assentamentos significativos, é um problema bastante comum em autoestradas. Em Granada, esta dificuldade foi ultrapassada com recurso ao agregado leve Leca®. Os projetistas conseguiram evitar assentamentos de até 80 cm através da redução da carga sobre o solo mole em que a via assenta.*

A autoestrada em causa está localizada na zona oeste de Granada, atravessando os municípios de Pinos Puente, Atarfe, Fuente Vaqueros, Santa Fe e Granada. Dá acesso à cidade e liga várias vias, como a N-432, a GR-NO-14, a A92 e a A44. As faixas de rodagem têm 7 metros de largura, com bermas de 1,5 metros.

Um dos ramos de ligação à via atravessa longitudinalmente uma grande área de um canal de irrigação construído

em solo mole. Este tipo de estrutura apresenta declives bastante irregulares para permitir a livre circulação de água. Colocar uma grande carga sobre ela poderia gerar assentamentos, alterando a geometria do local e partindo o canal, o que iria gerar fugas que conduziriam a problemas na estrada.

Agregado leve Leca® oferece solução rápida e económica

O agregado leve Leca® representou um ponto de viragem no desenvolvimento do projeto, permitindo reduzir totalmente a carga provocada pelos assentamentos problemáticos no solo mole. Foram aplicados mais de cinco metros de espessura de agregado leve Leca® para controlar a carga transferida para o solo.

O aterro de 4000 m³ ficou pronto em menos de dois meses, o que permitiu a conclusão do projeto no prazo definido. O enchimento de agregado leve Leca® foi encapsulado em geotêxtil de polipropileno com 200 g por m² de gramagem em camadas de um metro, compactadas com recurso a uma escavadora. De seguida, foram realizados ensaios de placa em solo com valores de $E_{v1}=42.5$, $E_{v2}=102.8$, resultando em valores da razão dos módulos $E_{v2}/E_{v1}=2.4$ (E_{v1} e E_{v2} são módulos de compressibilidade no primeiro e segundo ciclos). Foram ainda instalados tubos de drenagem no aterro para permitir o escoamento de águas, evitando danos posteriores.

O agregado leve Leca® foi fundamental para a resolução do problema do solo mole e para que no futuro não surjam complicações na estrada. A solução proporcionou um investimento económico adequado e poupou tempo aos empreiteiros.



Agregado leve Leca® antes da compactação

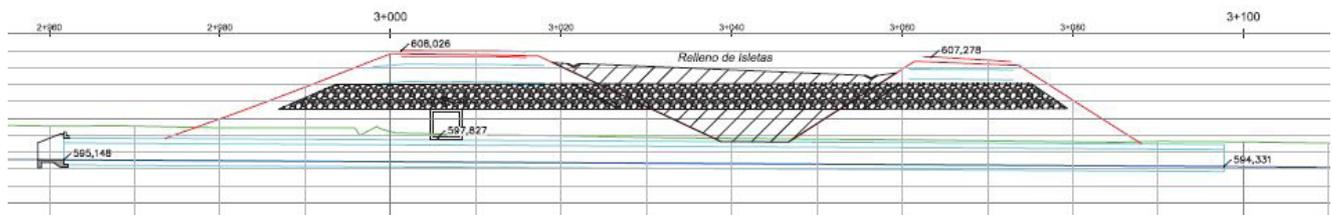


Imagem transversal da estrutura e do preenchimento leve Leca® sob a rodovia



Informações do Projeto

Cliente: Ministério de Obras Públicas de Espanha

Construtor: UTE Pinos-Puente

Produtos Leca® Leca® 10-20 mm

Volume utilizado: 4000 m³

Execução simples dos trabalhos com escavadoras



Sobre a solução Leca® finalizada foi aplicada pedra britada antes da instalação das vias-férreas

FERROVIA CENTENÁRIA AMPLIADA COM A AJUDA DE CIMENTO LECA®

SUÉCIA Reduzir o custo e a duração da obra eram os objetivos da Tyréns quando sugeriu a aplicação de uma laje de betão reforçado com agregados leves na ferrovia Roslagsbanan. Uma solução inovadora com agregado leve Leca®.

Com mais de 100 anos e uma média de 53 mil passageiros por dia, a ferrovia Roslagsbanan, na cidade sueca de Roslagen, tem recebido nos últimos anos diversas obras de modernização, como a ampliação para uma linha de via dupla para aumento da capacidade. De facto, esta linha de caminho de ferro — que começa na estação leste de Estocolmo e se divide em três linhas (para Kårsta, Österskär

e Näsbyark) — era a última via de bitola estreita no país com comboios regulares. O projeto de modernização começou em 2010 e deverá estar concluído em 2021.

Zona com argila solta e barrenta

Para os trabalhos de renovação da linha na estação de Lindholmen a SL, entidade responsável pela gestão dos transportes públicos na região

da Grande Estocolmo, escolheu a consultora de engenharia Tyréns. Esta empresa ficou responsável por projetar um aterro ferroviário sobre condições de solo complexas, com lama e elevados níveis de água. Lena Mörén, engenheira geotécnica na Tyréns, desenvolveu o projeto geotécnico e prescreveu a solução de betão reforçado com agregado leve Leca®.

“Tratava-se de um troço com um aterro baixo com várias camadas de turfa (de 2 a 4 m) sobre argila solta e barrenta. Os carris não podiam ser elevados e a dimensão do terreno era limitada. Ou seja, não podíamos retirar mais terra para os trabalhos de reforço”, explica Lena Mören.

Tempo e custos foram fatores determinantes

Foram consideradas várias soluções alternativas para a reabilitação da linha, como o recurso a estacas, substancialmente mais dispendiosas. “Pensámos, inicialmente, em pilares KC combinados com uma solução de estabilização. No entanto, devido a limitações de tempo e de espaço, dado que a área de intervenção está próxima de um lago e de uma ciclovia, esta alternativa foi também rejeitada”, admitiu Lena Mören.

A solução escolhida foi a chamada LLP, uma laje de betão reforçado com agregados de argila expandida. “A LLP pareceu-nos ser a solução mais eficiente em termos de custo e de tempo para gerar a capacidade de carga e a estabilidade necessárias, sem ter que elevar a linha de caminho



O geotêxtil foi colocado no fundo da solução

de ferro”, mencionou Lena Mören. A aplicação, que decorreu durante o outono de 2020, foi realizada combinando o agregado leve Leca® com uma mistura de cimento (também designada pasta de cimento), num espalhador especialmente desenvolvido para este tipo de projeto. A mistura dos dois materiais é colocada em camadas no espalhador e compactada com o

reforço de uma malha soldada. A LLP não é a aplicação mais comum do agregado leve Leca®, mas pode fazer a diferença em situações muito específicas. Lena Mören acredita que será uma opção a ter em conta em projetos futuros. “Na minha opinião, esta é uma solução adequada para camadas de turfa onde o aterro é relativamente baixo”, termina.



Informações do Projeto

- Obra:** Roslagsbanan, fase Lindholmen
- Cliente:** SL, entidade responsável pelos transportes públicos da região da Grande Estocolmo
- Consultor Geotécnico:** Tyréns AB
- Empreiteiro:** Rosenqvist Entreprenad AB
- Produtos Leca®:** Cimento com agregado leve Leca® (Leca Infra 10-20 e cimento)

A LLP é uma solução inovadora que combina agregado leve Leca® e uma mistura de cimento com recurso a um espalhador



NOVO COMPLEXO HABITACIONAL COM ATERROS ELEVADOS E ENCHIMENTOS PROFUNDOS

POLÓNIA *O agregado leve Leca® permitiu uma implementação segura da visão arrojada do arquiteto, oferecendo um preenchimento sólido e duradouro, sem sobrecarregar a estrutura.*

Desenvolver novos empreendimentos habitacionais em zonas urbanas densas é um desafio para projetistas e construtores. Focados na rentabilização do investimento, os promotores procuram geralmente construir o maior número possível de fogos no terreno disponível. Cabe ao projetista corresponder a essa expectativa, respeitando a legislação em vigor. Algumas das regras que é necessário observar prendem-se com a obrigatoriedade de existência de uma área biologicamente ativa e de lugares de estacionamento, o que limita as possibilidades de desenvolvimento.

É por isso que muitos empreendimentos são compostos por três ou quatro edifícios multifamiliares posicionados em círculo, formando um pátio no centro. Este *layout* permite construir um parque de estacionamento subterrâneo comum, sobre o qual é implementada uma cobertura verde, criando uma zona de lazer para os moradores.

Uma implementação quase típica

Foi este o caso de um novo complexo habitacional em Varsóvia. Neste projeto, o telhado da garagem atinge a altura do primeiro andar dos

edifícios em redor e foi necessário criar taludes, paredes de contenção e escadas para acompanhar o terreno, mantendo a funcionalidade e estética. Como os taludes eram bastante elevados foi preciso fazer o enchimento de um espaço com cerca de 3,5 metros de profundidade com um material apropriado.

Escolher uma solução efetiva

Os critérios para a escolha da solução mais adequada ao projeto incluíam o menor peso possível, reduzida pressão sobre as paredes de contenção, durabilidade, resistência a más condições climatéricas e estabilidade

da estrutura. Após a análise de vários materiais e soluções, foi selecionado o agregado leve Leca® 10-20 mm. Além de cumprir os requisitos necessários, é uma solução de enchimento excelente para superfícies verdes e permeáveis, dada a sua capacidade única de armazenar água, ao mesmo tempo que consegue drenar o seu excesso.

Compactação com recurso a um método diferente

Neste tipo de obras, a argila expandida é geralmente compactada em camadas de cerca de 30 cm. No entanto, neste caso, o processo foi



Taludes criados com “colchões” de argila expandida



Espaço verde funcional sobre o telhado das garagens

diferente. Como se pretendia uma camada de agregado leve com vários metros de espessura, o departamento técnico da Leca propôs uma solução distinta. O agregado leve Leca® foi espalhado em camadas de 60 cm, niveladas e cobertas com uma manta de geotêxtil de separação e finalizadas com cerca de 5 cm de areia. Só então a estrutura foi compactada, com recurso a uma placa de compactação de 400 kg. Este método facilitou e acelerou o processo de compactação, aumentando apenas ligeiramente o peso total do enchimento e mantendo os valores técnicos e funcionais da solução.

Informações do Projeto

Obra: Edifícios de complexo residencial multifamiliar

Localização: Varsóvia

Construtor de coberturas verdes: MS Bud

Produto Leca®: Agregado leve Leca® 8/10-20 R

Volume utilizado: 1480 m³

Aterro elevado

Para a construção dos aterros dos taludes foi usado um método similar, apenas com a diferença de que as camadas subsequentes de agregado leve Leca® 10-20 mm aplicadas foram envoltas numa manta de geotêxtil durável, criando um sistema de “colchões” dispostos uns sobre os outros.

O elevado nível de fricção interna, o baixo peso e a capacidade de drenagem do agregado leve Leca®, combinados com o reforço do geotêxtil, permitiram criar aterros estáveis e com reduzida pressão na infraestrutura.



Enchimento adjacente ao edifício e paredes de contenção



Texto: Dakota Lavento
Fotos: Olli Urpela and Dakota Lavento

A forma do telhado dá à casa um look de inspiração oriental

CASA DE BLOCOS LECA® COM ARQUITETURA IMPRESSIONANTE

FINLÂNDIA Esta casa única, em Helsínquia, é um excelente exemplo de como os blocos Leca® podem ser usados para criar uma arquitetura moderna sublime.

Localizada na cidade de Kirkkonummi e concluída no final da última primavera, esta moderna casa de blocos Leca® encaixa perfeitamente no ambiente natural circundante. Apesar dos 244 m² brutos do edifício, não é excessiva, já que é iluminada por extensas superfícies de vidro e o telhado escultural parece levitar sobre a estrutura da habitação. O dono, Mark Hietasalo, diz que as dimensões do lote exigiam que fosse construído um edifício de um andar e meio e que são precisamente essas

as dimensões da Casa Luomaranta. Apesar de não parecer à primeira vista, “o andar de cima tem somente metade dos metros quadrados do andar de baixo”, assegura. Quando a opção de construir uma casa de um andar e meio tradicional com um telhado de duas águas foi descartada, o arquiteto Sakari Heikkilä (SAFA) foi contratado para projetar uma casa de alvenaria única e memorável, que se adequasse ao lote e às necessidades da família.

Blocos Leca® foram uma escolha natural

Para Marko Hietasalo, um dos fundadores da empresa de construção Espoon Talokolmio, que se dedica a projetos habitacionais de várias dimensões na área metropolitana de Helsínquia, a escolha dos blocos Leca® foi quase instintiva. Nos últimos anos, a empresa tem-se focado particularmente na construção de moradias com recurso às soluções Leca®. “Pareceu-me natural construir uma casa para a minha família com



A luz natural invade a área da sala e da cozinha em três frentes

o mesmo conceito que aplicamos nas casas de alta qualidade para os nossos clientes”, explica.

Uma planta única

O empresário assumiu todo o processo de construção da casa e teve também um papel importante no projeto de *design*. O piso térreo foi concebido para os três filhos adolescentes. Além da sauna e de uma despensa, foram criados estúdios para cada um dos jovens. Estes estúdios são compostos por quarto e casa de banho e têm uma entrada privativa. No andar de

cima, estão localizados o quarto do casal, a cozinha e sala comum, e um terraço.

Soalheira, tranquila e energeticamente eficiente

A grande superfície das janelas maximiza a quantidade de luz natural que invade a casa de blocos Leca®. O interior da habitação é silencioso face ao exterior, apesar de neste caso esse aspeto não ser fundamental, já que o meio envolvente é tranquilo. Como as paredes interiores são também construídas com blocos, a convivência

da família é fácil, mesmo que os cinco tenham ritmos diários muito diferentes.

Construção rápida e eficaz

A construção começou com a preparação do terreno no início de outubro de 2018 e a família mudou-se para a casa nova em maio de 2019. Para Marko Hietasalo todo o processo de construção correu bem. As várias fases foram cumpridas e, apesar de o prazo ser apertado, a obra ficou pronta na data prevista.



Informações do Projeto

- Obra:** moradia de 224 m² e anexo de 20 m² construídos com blocos Leca®
- Localização:** Kirkkonummi, Finlândia
- Empreiteiro:** Marko Hietasalo
- Arquiteto:** Sakari Heikkinen/Arkkittehtitoimisto Sakari Heikkinen
- Produtos Leca®:** Blocos sanduíche Leca®, Blocos simples Leca®

O amplo terraço acomoda grupos maiores para jantar ou para passar tempo ao ar livre



BLOCOS LECA® ASSEGURAM DESEMPENHO E REDUZEM CUSTOS EM ESCOLA DE GIBRALTAR

GIBRALTAR Os blocos Isoargila®, de betão leve de agregados de argila expandida Leca®, produzidos pela empresa portuguesa Artebel, foram selecionados para a construção dos novos edifícios das escolas Westside e Bayside, em Gibraltar. A performance técnica e a redução de custos foram os principais argumentos para esta escolha.

Dois grandes edifícios arredondados com um amplo pátio central comum, onde se localiza a biblioteca, compõem o complexo escolar Westside e Bayside, em Queensway, em Gibraltar. Desenhado pelo atelier de arquitetura GCArchitects, todo o projeto foi pensado para reduzir a pegada de carbono das escolas, que acolhem 200 professores e mais de 2800 alunos.

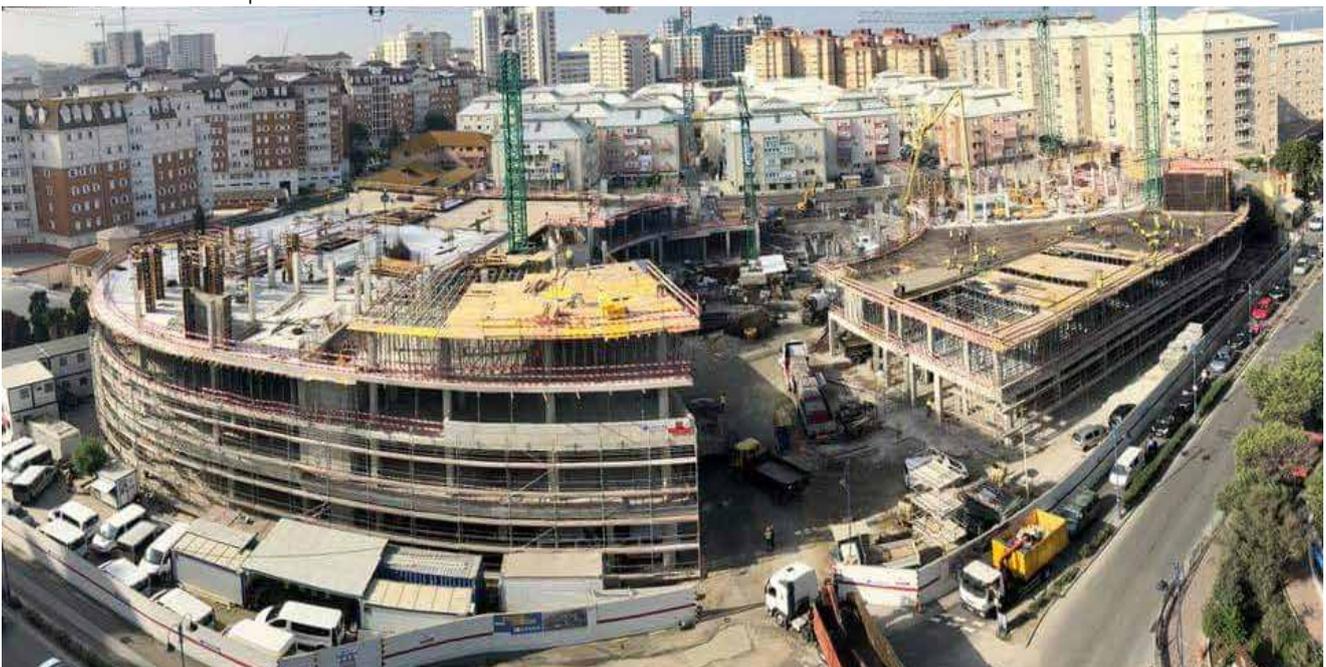
Sendo o isolamento um elemento determinante na eficiência energética e, portanto, no impacto ambiental dos edifícios, o projetista e o construtor procuraram soluções que permitissem criar uma estrutura com elevado desempenho técnico.

Foi neste contexto que surgiu a possibilidade de aplicar na construção das paredes dos edifícios blocos alveolados Isoargila® de betão leve de agregados de argila expandida Leca®, produzidos pela Artebel.

“O material não foi prescrito em projeto. Foi apresentado à empresa Casais e, por conseguinte, aos projetistas, como uma alternativa e uma solução tecnicamente evoluída, com excelentes desempenhos técnicos — acústico, térmico e corta-fogo —, proporcionando no final uma construção mais económica”, resume Nuno Resende, engenheiro responsável pelo gabinete técnico da Artebel.

Melhor desempenho e redução de custos

No total, foram aplicadas cerca de 430 mil unidades das várias tipologias de blocos Isoargila® na construção dos vários edifícios do complexo escolar Westside e Bayside. “Ao optar por esta solução, substituiu-se panos duplos de paredes cerâmicas, com isolamento acústico na caixa de ar, por apenas uma parede simples de Isoargila®, sem necessidade de recorrer à aplicação de mais nenhum material de isolamento”, detalha Nuno Resende. Uma solução que, sem prejudicar o desempenho térmico-acústico, permitiu reduzir os custos do projeto.



O projetista e a empresa de construção procuraram soluções que permitissem criar uma estrutura de alto desempenho técnico



O complexo escolar **Westside e Bayside** esteve entre os finalistas na categoria de planeamento, *design* e construção dos Gibraltar Sustainability Awards, em 2020

Aposta na construção sustentável

As escolas Westside e Bayside foram uma das iniciativas finalistas da edição de 2020 dos Gibraltar Sustainability Awards, na categoria de planeamento, *design* e construção sustentável. A preocupação com o impacto ambiental das escolas está presente desde a fase de projeto. Os edifícios têm grandes claraboias de vidro que maximizam a luz natural no interior e persianas externas que permitem a gestão da luz solar direta. Existem diversos terraços e uma cobertura verde, que captam a água das chuvas, usada para regar as zonas ajardinadas. Foram ainda instalados painéis fotovoltaicos que produzem energia limpa usada para a iluminação do complexo. Adicionalmente, a escola cultiva junto de alunos e professores uma cultura de respeito pelo meio ambiente. É incentivada a deslocação a pé ou de bicicleta para as aulas, assim como a reciclagem de resíduos e o uso de garrafas reutilizáveis, que podem ser cheias nas várias fontes existentes no recinto.

Um bloco, várias vantagens

Além do elevado desempenho térmico-acústico e da resistência ao fogo, os blocos Isoargila® apresentam outras vantagens:

- Rentabilidade elevada
- Elevada resistência mecânica
- Planimetria e verticalidade regulares
- Baixo consumo de argamassas
- Espessura reduzida

Informações do Projeto

Obra: Complexo de escolas Westside e Bayside

Promotor: Governo de Gibraltar

Gestor de projeto: Carduus

Construtor: Grupo Casais

Arquiteto: GCArchitects

Produtos Artebel aplicados: Isoargila® 15, Isoargila® 20 e Isoargila® 25

Quantidade aplicada: aproximadamente 430 mil unidades



Foram usadas **430 mil** unidades de blocos Isoargila® para construir os dois edifícios

ENTREVISTA

Reduzir emissões é o futuro para a agricultura em toda a Europa



Devido à exigente legislação em vigor na Europa, que obriga à diminuição de emissões, agricultores e profissionais do setor agrícola são confrontados com a necessidade de gerirem eficazmente a emissão de gases nocivos para as áreas adjacentes às suas explorações.



Nos últimos anos, a indústria tem assistido a um aumento da procura de soluções eficientes para reduzir as emissões de gases nocivos, tais como o amoníaco, o sulfeto de hidrogénio (H₂S) e o metano. No setor da agricultura, o grande desafio tem sido incorporar soluções que cumpram as diretivas europeias relativas às emissões, ao mesmo tempo que encaixam nas práticas agrícolas, são rentáveis e não prejudicam as operações diárias.

A história da AEG

A Agri Environmental Group (AEG) é uma empresa britânica especializada na gestão e armazenamento de lamas, lodos de digestores, águas e outros resíduos líquidos. Com ligações muito estreitas com o setor agrícola, sentiu em primeira mão o aumento das exigências e a urgência de encontrar soluções que controlassem a emissão de gases nocivos das explorações, permitindo o cumprimento da legislação.

Darragh Magee, diretor-executivo da empresa, explica como a AEG se tornou sinónimo de soluções para que os proprietários agrícolas pudessem enfrentar as emissões de gases nocivos em larga escala. “A

AEG estabeleceu-se em 2015, especializando-se na gestão e armazenamento de lamas e lodos de digestores. Os elementos da equipa têm mais de 30 anos de experiência no setor e são parceiros da Leca desde 2010”, diz. “Quando começámos a olhar para este mercado, o objetivo era controlar os odores provenientes da digestão anaeróbia por questões sociais, reduzindo o seu impacto nas comunidades locais”, continua.

Para enfatizar as mudanças emergentes na legislação aplicável ao setor da agricultura, Darragh Magee explica: “Hoje, todos estão conscientes da necessidade de reduzir as emissões provenientes da pecuária, com particular atenção aos setores dos suínos e da produção de laticínios. Em geral, é exigido aos agricultores que aumentem a capacidade de armazenamento de lamas de quatro para seis meses e que cubram os tanques e lagoas de armazenamento”.

Encontrar soluções de longo prazo

O grande desafio que o setor agrícola enfrenta prende-se com a necessidade de encontrar soluções que permitam reduzir as emissões a longo prazo e de forma consistente. “No Reino Unido, este requisito entrará em vigor ao longo de um período de sete anos, começando pelas maiores unidades produtoras de suínos, obrigadas a cobrir todos os tanques de armazenamento até fevereiro de 2021.

De seguida, serão os grandes produtores de leite e os pequenos produtores de suínos a terem de cumprir estas exigências, com os pequenos produtores de ambos os setores a terem que cobrir os seus tanques até 2025 e as pequenas quintas até 2027”, explica o diretor-executivo da AEG.

“No Reino Unido, as normas do Storing Silage, Slurry and Agricultural Fuel Oil (SSAFO) estão a ser revistas para colocar os lodos de digestores e o desperdício líquido de alimentos sob as mesmas regras do que as lamas. Está também previsto o alargamento da exigência de um certificado



A estrutura interna do Leca® AeroTop permite que esta flutue, formando uma cobertura.



Espalhamento natural eficiente do Leca® AeroTop

fitossanitário IPPC a várias indústrias. Isto significa que as necessidades do mercado vão crescer consideravelmente nos próximos cinco anos”, continua.

Os desafios do Brexit

Apesar do Brexit, os agricultores do Reino Unido terão de cumprir normas similares às europeias no que respeita às emissões de gases nocivos. “Devido ao Brexit e à saída da Política Agrícola Comum (CAP) da União Europeia, o Reino Unido está a implementar um novo Ato Agrícola orientado para a melhoria do meio ambiente, com ênfase no conceito de ‘dinheiro público para o bem público’. Se os produtores pecuários do Reino Unido querem sobreviver, têm que reduzir as emissões, ou serão forçados a parar a produção devido ao cancelamento das licenças de exploração”, explica.

Como é que o Leca® AeroTop proporciona uma solução eficaz?

Em 2015, descobriu-se que o agregado leve Leca® pode oferecer uma solução eficaz na eliminação da emissão de gases nocivos. A pesquisa foi conduzida pela Leca

Dinamarca e testada e aplicada posteriormente no mercado agrícola. “Após uma análise comparativa de polímeros tratados Leca® com o Leca® AeroTop, o produto foi introduzido no mercado em 2015”, diz.

Darragh Magee explica porque o Leca® AeroTop consegue

obter resultados cientificamente comprovados em termos de eficácia.

“A estrutura interna do Leca® AeroTop permite que este flutue, formando uma cobertura.

Esta cobertura evita que o vento, ao passar sobre a superfície das lamelas, levante e deixe escapar os gases para a atmosfera. A forma e o tamanho irregular do agregado formam uma barreira, como se se tratasse das peças de um *puzzle*, que impede a saída dos gases pelo agregado”, detalha.

O ferro oxida na estrutura mineral da argila expandida e atua como um catalisador da quimissorção do sulfeto de hidrogénio (H₂S), amoníaco, metano e outros compostos orgânicos. Para oferecer uma solução de longo prazo para reduzir as emissões, o Leca® AeroTop é tratado com revestimento hidrofóbico, que evita a absorção de humidade e o afundamento. Outros agregados alternativos testados afundavam cerca de três a quatro meses após a instalação. Além disso, o descarte do Leca®



AeroTop não é um problema, visto que se trata de um material natural e orgânico, que pode ser espalhado pelos terrenos agrícolas, arados depois em segurança. O facto de a União Europeia e Reino Unido reconhecerem a Leca como *Best Available Technique* (BAT) é uma declaração da sua eficácia na redução de emissões.

Entrega fácil através de camiões pneumáticos

Além destes benefícios, Darragh Magee aponta ainda outro: a possibilidade de entrega pneumática do material. “A aplicação é rápida e simples e o Leca® AeroTop pode ser facilmente bombado para lagoas de qualquer formato ou dimensão. Já bombámos Leca® para tanques com 18 metros de altura e é uma grande vantagem podermos fazê-lo sem necessidade de trabalhos prévios no tanque, na lagoa ou nas áreas circundantes”, explica.

Feedback positivo

O *feedback* do setor agrícola nos últimos cinco anos tem sido positivo e o Leca® AeroTop vem sendo a solução mais escolhida. “A repetição de encomendas por parte de clientes que querem instalar o Leca® AeroTop nos seus tanques ou lagoas quando aumentam a capacidade de armazenamento fala por si. Também descobrimos que os vizinhos dos nossos clientes estão satisfeitos com a redução de emissões, que diminui drasticamente os odores”, continua o diretor da empresa.

O futuro para o setor da agricultura

Relativamente ao futuro, Darragh Magee está otimista, mas também apreensivo, já que compreende o impulso para a mudança nas atitudes das instituições públicas e locais relativamente ao ambiente e às emissões de gases nocivos. “A agricultura é responsável por 24% das emissões globais de gases com efeito de estufa, 65% dos quais provêm do setor da pecuária. Com toda a pressão regulamentar para que a agricultura europeia e inglesa diminuam as emissões, seguindo o Acordo de Paris, a indústria não tem outra alternativa senão cumprir. Adicionalmente, há também uma tendência internacional para a energia verde e para a redução dos fertilizantes químicos”, explica.



O agregado leve Leca® é uma solução eficaz na eliminação da emissão de gases nocivos

“Estes movimentos vão, inevitavelmente, resultar num uso mais amplo e estratégico das lamas e lodos de digestores nas culturas arvenses e produção de forragens. Os benefícios financeiros da redução do amoníaco na atmosfera são substanciais.

Com o nitrato de amónio a custar 231 mil euros por tonelada, reduzir as perdas para a atmosfera faz sentido financeiramente.

O impacto ambiental, social e económico de cobrir os tanques de armazenamento de lamas e lodos de digestores com Leca® AeroTop é indiscutível”, continua. É por isso que Darragh Magee mantém a esperança de que a AEG, em parceria com a Leca, possa oferecer uma alternativa viável para o setor pecuário nos próximos anos, permitindo-lhe manter os meios de subsistência e a indústria.



Entrega pneumática eficiente



A praça proporciona agora um pequeno oásis aos visitantes

PARQUE DE ESTACIONAMENTO CONVERTIDO EM ESPAÇO URBANO VERDE

DINAMARCA *Um antigo parque de estacionamento na cidade de Aalborg foi transformado numa zona verde. Um projeto em que o agregado leve Leca® permitiu criar um inovador sistema de gestão da água sob a superfície.*

O elemento central da renovada praça Budolfi é um amplo espaço verde, localizado sobre um parque de estacionamento com 125 lugares. No extremo da praça, há edifícios com lojas, cafés, um restaurante e 31 apartamentos. No total, a área intervencionada no âmbito deste projeto inclui 7200 m² de infraestruturas e 4700 m² de espaço para estacionamento.

Reutilizar a água da chuva

A nova praça foi planeada com foco na gestão e no reaproveitamento das águas pluviais. Para tal, foi colocado sob a superfície um tanque que recolhe e armazena a água da chuva.

Esta água alimenta um sistema de irrigação que, de forma inteligente, rega os espaços verdes da praça. O tanque tem capacidade para 135 m³, e, caso encha, o excesso é conduzido para o sistema de esgotos.

Tom Pedersen, gestor do projeto na OKNygaard, diz: “Esta solução poupa recursos, tanto ambientais como para o município de Aalborg. Se houver um verão muito quente, em que as plantas e árvores necessitem de mais água, é possível encher o tanque com água potável e juntar fertilizante, oferecendo condições ideais para as plantas. Podemos até controlar o sistema online — determinando, por exemplo, a quantidade de água a usar

na rega. Somos também avisados se houver uma fuga em algum ponto do sistema”.

Agregado leve Leca® em vez de cascalho

O ponto de partida para o trabalho da OKNygaard foi a cobertura do estacionamento subterrâneo, que consistia numa superfície lisa de betão, assim como uma série de desenhos e esboços do *atelier* de arquitetura responsável pelo projeto. “O arquiteto já tinha definido os materiais que deveriam ser utilizados, mas como tínhamos experiência em projetos similares, envolvemo-nos na fase de *design* e, em conjunto,



Informações do Projeto

Cliente: Município de Aalborg

Empreiteiro: NCC Danmark A/S

Arquiteto Paisagista: OKNygaard A/S

Produto Leca®: Leca® 10-20

Conforme o agregado leve Leca® foi sendo aplicado sobre a manta de geotêxtil, esta foi dobrada para reter o material nas zonas inclinadas

reavaliámos os materiais a utilizar. Foi aqui que determinámos que o agregado leve Leca® devia ser usado em vez de cascalho estabilizado”, diz Tom Pedersen.

O gestor de projeto explica que todos os materiais usados foram escolhidos em função do seu peso e capacidade de drenagem. “Optámos pelo agregado leve Leca®, visto que é um produto leve e eficiente na drenagem. Se usássemos areia e gravilha, estes iriam absorver e reter a água como uma esponja. Além disso, a argila não liberta tantos resíduos, logo o tanque de armazenamento não precisa de ser limpo tão regularmente”, continua. Como se tratou da primeira vez que Tom Pedersen utilizou agregado leve Leca® num terreno em declive, contactou a Leca Dinamarca para conhecer melhor o potencial do produto. “Conversei com o diretor comercial da Leca, que me explicou como se usa o agregado leve Leca® em elevações e me mostrou algumas referências de projetos semelhantes. Cheguei rapidamente à conclusão de que era o material indicado. Não havia alternativa”, sublinha.

Entrega pneumática

Quando a Leca Dinamarca apresentou as opções de entrega, o agregado leve

Leca® tornou-se ainda mais atrativo. “Quando soube que o material podia ser entregue pneumaticamente acrescentei outra vantagem ao produto. Eliminámos os custos com máquinas e gruas extra. O camião da Leca chegou, entregou e foi embora. Foi uma experiência muito positiva, que permitiu encomendar o material só com alguns dias de antecedência”, explica.

A entrega pneumática permitiu ainda contornar as condições logísticas do local. Com três das quatro estradas de acesso à praça cortadas, a bombagem foi crucial para aplicar os 3000 m³ de Leca® necessários.

“Começámos com duas pessoas na mangueira, e, como tivemos

de bombar a argila expandida de baixo para cima sem proteção em várias zonas, colocámos mais dois trabalhadores a apoiar a entrega. Percebemos que uma boa forma de aplicar o material era bombar uma camada, colocar a manta de geotêxtil sobre ela e bombar nova camada. Assim, conseguimos bloquear o agregado”, avança Tom Pedersen.

“Compactámos o agregado leve Leca® com uma pequena placa vibratória e passámos a retroescavadora sobre ele, para testar se suportaria o peso. Nunca houve dúvidas quanto à adequação do agregado leve Leca®. Houve muitos desafios ao longo do processo, mas nenhum com este material”, conclui.



O sistema de irrigação tem 6 km de tubos de água distribuídos pelo solo das áreas verdes



NORWAY

Årnesvegen 1
2009 Nordby
www.leca.no

SWEDEN

Gärstadvägen 11
582 75 Linköping
www.leca.se

DENMARK

Randersvej 75
8940 Randers SV
www.leca.dk

UNITED KINGDOM

Regus House, Herons Way
Chester Business Park
Chester, CH4 9QR
www.leca.co.uk

FRANCE

Rue de Brie
77170 Servon
www.lecasystem.fr

PORTUGAL

Estrada Nacional 110, s/n
3240-356 Avelar
www.leca.pt

SPAIN

Calle Maria de Molina, 41, 2 Planta
28006 Madrid
www.arlita.es

FINLAND

Strömberginkuja 2
00380 Helsinki
www.leca.fi

FINLAND

ESTONIA

Peterburi tee 75
Tallinn 11415
www.weber.ee

ESTONIA

LATVIA

Daugavgrīvas iela 83
LV1007 Riga
www.e-weber.lv

LATVIA

LITHUANIA

Menulio 7
LT04326 Vilnius
www.weber.lt

LITHUANIA

DENMARK

GERMANY

POLAND

GERMANY

Rahdener Str. 1
21769 Lamstedt
www.fiboexclay.de

POLAND

Krasickiego 9
83-140 Gniez
www.leca.pl

Leca® A Saint-Gobain brand

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