

BUILD



A MAGAZINE FROM LECA

HABITAÇÃO:

Uma casa minimalista
inundada de luz natural → 2

Tetos com isolamento acústico
em escola de música → 4

INFRAESTRUTURAS:

Transformação da orla
marítima de Blackpool → 12

Agregado leve Leca® usado
como material de enchimento
em zonas de circulação de
tráfego → 16

GESTÃO DA ÁGUA:

Compensação de carga em
cobertura verde → 22

CONTEÚDOS

HABITAÇÃO

- Uma casa minimalista inundada de luz natural. 2
- Tetos com isolamento acústico em escola de música .. 4
- Entrega rápida e fácil no Karlatornet, o edifício mais alto da Escandinávia. 6

PERFIL DE EMPRESA

- Basso Building Systems Oy 8

INFRAESTRUTURAS

- Transformação da orla marítima de Blackpool 12
- Construção de ciclovia em solo mole 14
- Agregado leve Leca® usado como material de enchimento em zonas de circulação de tráfego 16

ENTREVISTA

- “No futuro os edifícios terão obrigatoriamente de demonstrar responsabilidade social e ambiental” 18

GESTÃO DA ÁGUA

- Compensação de carga em cobertura verde 22

ENTREVISTA

- Risco de inundações rápidas exige soluções mais verdes 24

OUTROS

- Breves 28
- Factos & Números. 31



Texto: Sampsa Heilä
Imagens: Mikko Voutilainen

Informação do Projeto

Instalação: Casa geminada para duas famílias

Localização: Raisio, Finlândia

Cliente: Mikko Voutilainen

Arquiteto: Atelier Tommy Gustafsson / Arquitecto Tommy Gustafsson

Empreiteiro: Mivox Oy

Produtos Leca®: blocos sanduíche Leca® Design 380 mm e blocos para paredes interiores Leca® EasyLex



As paredes brilhantes em cinzento claro e o pavimento Weber Design Placano criam uma base interessante e contrastam com a cozinha de design italiano e o mobiliário em madeira.



As paredes têm revestimento de betão à cor natural.



O projeto desenvolveu-se a partir da criação de um pátio central com grandes janelas voltadas para ele.

UMA CASA MINIMALISTA INUNDADA DE LUZ NATURAL

FINLÂNDIA Os blocos sanduíche Leca® Design foram a escolha natural para a construção de uma casa geminada em Raisio, na Finlândia. As formas simples e minimalistas da fachada rebocada em tom claro e as paredes e piso interiores em betão criaram uma casa impressionante e elegante.

Em 2015, o empresário do setor da construção Mikko Voutilainen começou a construir uma casa geminada para um dos seus clientes — e para si mesmo — com o melhor material que conhecia, os blocos sanduíche Leca® Design. “Queríamos uma casa de alvenaria em que todos os materiais de construção e mobiliário fossem de elevada qualidade e duradouros”, diz.

Um sucesso em todos os sentidos

Mikko Voutilainen e a mulher escolheram como *designer* principal para a sua nova casa o arquiteto Tommy Gustafsson, do *atelier* homónimo. Tanto o arquiteto como os moradores, concordam que os objetivos do projeto foram alcançados.

A planta das duas casas é idêntica, ambas com uma área útil de construção de 147 metros quadrados. Segundo o arquiteto, o projeto teve como ponto de partida a criação de um pátio central com uma ampla superfície de janelas voltadas para ele. Estas grandes janelas, que chegam até ao chão, criam uma continuidade

espacial entre o interior e o exterior da habitação. As extremidades do pátio são flanqueadas por duas alas, uma que alberga os quartos e outra destinada à porta das traseiras, armários, despensa e a uma sauna com chuveiro.

Durável e energeticamente eficiente

Para o arquiteto, as fachadas rebocadas em tom claro dão à casa uma aparência moderna e contemporânea. Esta opção é interessante, não só porque a aplicação de reboco numa construção em alvenaria é um trabalho rápido e que não exige muito esforço, mas sobretudo porque uma casa deste tipo exige menos manutenção e tem uma resistência maior à humidade do que uma construção em madeira.

Eficiência energética com blocos Leca

As fachadas foram construídas com blocos sanduíche Leca® Design com 380 mm de espessura. “Os blocos sanduíche da Leca® têm o melhor valor U do mercado, o que torna a casa muito eficiente em termos energéticos”, comenta Mikko Voutilainen. Uma situação reforçada

pela aplicação de reboco sobre os blocos Leca em ambas as faces, o que contribui para que a casa se torne extremamente hermética.

As paredes interiores foram criadas com blocos Leca® EasyLex com 88 mm de espessura, adequados para a construção de paredes não estruturais, tanto em espaços secos como húmidos.

Projeto bem-sucedido

A empresa de Mikko Voutilainen, a Mivox Oy, realizou os trabalhos de construção da casa geminada desde a instalação dos primeiros blocos Leca® até aos acabamentos finais. Os blocos são colocados com recurso a um método de junta fina que agiliza o trabalho de alvenaria. Como se trata de elementos de grande dimensão, a estrutura é construída rapidamente.

Em suma, todo o projeto foi muito bem-sucedido. A família Voutilainen está satisfeita com a sua casa nova e o arquiteto descreve-a como um dos seus projetos favoritos.



Renovação de um antigo edifício histórico de uso múltiplo onde funciona atualmente uma escola de música.

TETOS COM ISOLAMENTO ACÚSTICO EM ESCOLA DE MÚSICA

POLÓNIA *As salas de ensaio das escolas de música exigem elevado isolamento acústico para evitar que os alunos interfiram entre si enquanto ensaiam. O agregado leve Leca® permitiu cumprir este requisito num antigo edifício histórico.*

A cidade de Wrocław, no sudoeste da Polónia, foi Capital Europeia da Cultura em 2016 e acolhe várias academias e escolas superiores dedicadas ao ensino cultural e artístico. Uma delas é a Escola Secundária de Música, localizada na rua Podwale.

O edifício da escola foi construído no século XIX, apresentando uma

estrutura tradicional com paredes em tijolo, tetos em madeira e também em tijolo no piso térreo. Após quase dois séculos de uso, a maioria dos tetos encontrava-se deteriorado, causando problemas significativos de saúde e de segurança.

Renovação dos tetos

Após uma peritagem profunda das condições técnicas do edifício, deci-

diu-se avançar para a substituição de todos os tetos. Após a desmontagem dos tetos antigos, foram instaladas vigas em aço com perfis de secção L e aplicadas lajes de betão armado de 90-120 cm de comprimento sobre elas. Este tipo de solução é conhecido na Polónia como teto WPS e destina-se a garantir a segurança do edifício e a conferir-lhe capacidade de carga.



Agregado leve Leca® aplicado no teto entre as vigas.

Informação do Projeto

Instalação: Escola de música de Wrocław

Localização: Wrocław

Investidor: Câmara Municipal de Wrocław

Empreiteiro: Haras Budownictwo Sp. z o.o. Sp.k.

Período de construção: 2016-2019

Produtos Leca®: KERAMZYT isolante 10-20 R.

Volume de material utilizado: 240 m³

Conforto acústico

Uma escola de música é uma instalação muito específica, com diversas salas onde se ensaiam instrumentos musicais e desenvolvem talentos vocais, individualmente ou em pequenos grupos. Dado que geralmente os ensaios decorrem em simultâneo, cada sala deve ter isolamento acústico para que os alunos não prejudiquem a aprendizagem dos colegas. No caso da escola de Wrocław, as antigas paredes de tijolo e as portas e janelas bem isoladas já cumpriam esta função. Faltava apenas resolver a questão do isolamento eficaz dos tetos.

Para isso, foi aplicado agregado leve Leca® de 10-20 mm sobre as lajes de betão usadas no novo teto WPS. Além de não sobrecarregar o teto, a estrutura interna porosa do agregado e os espaços livres entre os grânulos ajudam a dissipar as ondas sonoras, melhorando o isolamento acústico.

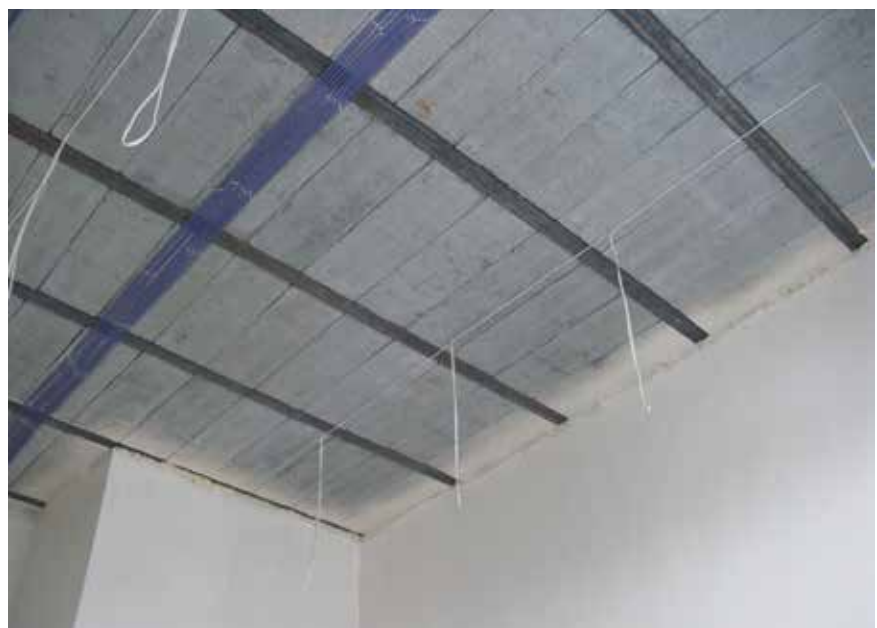
Para isolamento do ruído de impacto foi aplicada uma camada de lã mineral sobre a argila expandida e, finalmente, colocado um piso de betão tradicional (cimento de argamassa). Na parte inferior do teto foi ainda instalado um teto suspenso

especial Ecophon, que limita a reverberação, ou seja, o efeito gerado pelas ondas sonoras quando estas são refletidas de forma continuada. Além disso, foi colocada uma camada de lã Isover sob este teto suspenso.

Após os trabalhos, o teto foi submetido a testes acústicos. Apesar de durante os ensaios faltar ainda a instalação do revestimento do chão, obteve-se um isolamento acústico para sons aéreos de $R'w = 58$ dB e um isolamento de sons de impacto

de $L'_{nw} = 41$ dB. Estes resultados por si só já proporcionam um conforto acústico adequado para as salas de ensaios, mas após a colocação de revestimento no chão e conclusão dos trabalhos de remodelação, o nível de conforto será ainda maior.

Com esta obra, o agregado leve Leca® contribuiu para o desenvolvimento da ciência e da cultura na Polónia.



O teto WPS visto de baixo.



ENTREGA RÁPIDA E FÁCIL NO KARLATORNET, O EDIFÍCIO MAIS ALTO DA ESCANDINÁVIA

SUÉCIA Com 73 andares e conclusão prevista para 2022, o edifício Karlatornet será o mais alto da região nórdica. No centro das fundações encontra-se agregado leve Leca®, usado para preencher as áreas em redor dos elevadores.

A empresa de construção sueca Serneke está a desenvolver um novo complexo residencial, comercial e de serviços na cidade de Gotemburgo com um total de oito edifícios. Um



O Karlatornet terá 245 metros de altura e 73 andares.
Ilustração: Serneke

deles é o Karlatornet, que terá 245 metros de altura e será o edifício mais alto da Escandinávia.

Projetado pelos arquitetos da Skidmore e Owings & Merrill, empresa americana que desenhou alguns dos maiores edifícios do mundo, como o Burj Khalifa no Dubai, o arranha-céus será destinado sobretudo a habitação, mas inclui também escolas, lojas, restaurantes, áreas verdes e um hotel.

Fundações com características únicas

Construir na região de Gotemburgo representa um desafio, dada a predominância de solo mole. Para contornar esta questão, a nova torre foi ancorada em 58 estacas colocadas entre os 45 e 75 metros de profundidade no solo. Um facto que despertou bastante interesse entre os habitantes e profissionais da área da construção, dado que nunca antes tinham sido realizadas fundações deste género na Suécia.

Local de construção desafiante

É no coração do arranha-céus que o agregado leve Leca® surge em posição de destaque. Na fase de construção das fundações, algumas áreas em torno dos elevadores, localizados no centro da torre, necessitavam de preenchimento. Entre outras razões, o agregado leve Leca® foi selecionado por questões de acessibilidade. Tal como acontece frequentemente em locais de obra, o acesso ao Karlatornet não era fácil, especialmente porque a zona a preencher se encontrava no centro de um gigantesco poço de construção.

O **Karlatornet** está a ser desenvolvido e construído pelo Grupo Serneke. Um projeto desafiante e pioneiro na Suécia.
Ilustração: Serneke

Informação do projeto

Projeto: arranha-céus Karlatornet

Localização: Gotemburgo, Suécia

Promotor: Karlastaden Utveckling AB
(subsidiária do Grupo Serneke)

Empreiteiro: Serneke AB

Arquiteto: Skidmore, Owings & Merrill

Produtos Leca®: Leca® Infra 10/20



Entrega direta no destino final

Assim, todo o agregado leve Leca® necessário foi entregue através de bombagem pneumática diretamente no local onde era necessário, bastando estacionar o caminhão carregado junto do poço e bombando o material com recurso a uma mangueira longa (geralmente a mangueira tem 30 metros, mas é possível estendê-la até aos 100 metros sempre que necessário).

O processo envolveu apenas duas pessoas e evitou a necessidade de armazenamento de material no local de construção ou nas proximidades, permitindo à Serneke poupar tempo, dinheiro e mão de obra.



Local de construção do arranha-céus visto de cima.



O agregado leve Leca® foi colocado no centro do poço das fundações da torre por caminhão com bombagem pneumática.

PERFIL DE EMPRESA

Basso Building Systems Oy

Quer se trate de uma moradia ou de um pequeno bloco de apartamentos, a Basso-Kivitalo não abdica do compromisso de fornecer produtos de alta qualidade. Num mercado muito competitivo, a empresa encontrou o seu nicho, onde foca o seu know-how.

Texto: Dakota Lavento

Nos últimos anos, a Finlândia atravessou uma fase muito positiva para os setores da construção e reabilitação de imóveis. Apesar de atualmente a situação já não ser tão favorável, especialmente no que respeita à construção de novas habitações, esse facto não preocupa os empresários responsáveis pela Basso-Kivitalo, Markus Wirtanen e Jukka Lehtonen.

Na verdade, continua a existir bastante procura para os empreendimentos da Basso, construídos com recurso às soluções de blocos Leca®. “A qualidade é fácil de vender”, explicam os empresários.

Dos pacotes básicos às moradias isoladas

A operar principalmente na área metropolitana de Helsínquia, a Basso Building Systems Oy foi fundada em 2008, dando continuidade à atividade da Maxit-Kivitalo. Da construção das fundações e fornecimento dos blocos, a empresa evoluiu para a construção por contrato de moradias Leca. Os empreendedores aperceberam-se de que os clientes não tinham o conhecimento necessário para avançar com a construção, nem queriam subcontratar essa tarefa, preferindo comprar o produto final. “À medida que os requisitos se tornaram mais rígidos, a auto-construção tornou-se pouco viável. As famílias valorizam a facilidade do processo e o resultado de alta qualidade que conseguimos oferecer”, enfatiza Markus Wirtanen.

De facto, a qualidade é um elemento fundamental em todos os projetos da empresa. “Nas casas de alvenaria da Basso, o aquecimento geotérmico, o pavimento aquecido com recurso a água, os pisos cerâmicos, as cozinhas à medida e os sistemas de ventilação e recuperação de calor são opções padrão”,

continua Markus Wirtanen. “Não construímos edifícios cujo aquecimento recorra a um sistema de radiadores”.

Quando o foco se encontra na qualidade, é natural que a dimensão dos projetos também cresça. Foi o que aconteceu com a Basso, que a partir de 2014 começou a ser cada vez mais contratada para construir pequenos blocos de apartamentos. “Atualmente, a empresa tem em curso a construção de 350 apartamentos, incluindo 106 em Kivikko e 71 em Vuosaari”, afirma Markus Wirtanen. Os pequenos edifícios de apartamentos dominam hoje a atividade da empresa.



As famílias valorizam a facilidade do processo e o resultado de alta qualidade que conseguimos oferecer.

A procura de construção complementar é suficiente

A migração para a construção por contrato de casas geminadas e pequenos blocos de apartamentos foi um passo natural assim que a empresa percebeu que existia uma clara e crescente procura de projetos de alta qualidade neste setor. “Muitas vezes os lotes destinados à construção complementar são demasiado pequenos para atrair as grandes empresas de construção, mas também demasiado grandes para a construção de casas independentes. Para nós, são ideais”, sublinha Jukka Lehtonen.

Os dois empresários acertaram claramente num nicho de mercado e a habitação de qualidade que constroem vende-se muito rapidamente, tanto quando atuam como promotores, como quando são contratados apenas para a construção.

Não se prevê que a atividade da empresa abrande nos próximos anos, dado que a construção complementar deverá continuar a crescer numa Finlândia densamente construída.



Os empresários da Basso, Markus Wirtanen (à esquerda) e Jukka Lehtonen (à direita).

Blocos de apartamentos de poucos andares
em Sipoo, Finlândia.





Vantagens dos blocos Leca® na construção de edifícios com poucos pisos para apartamentos:

- Sistema de blocos versátil,
- Produtos com excelente desempenho térmico, isolamento acústico e resistência ao fogo,
- Processo de construção a seco, reboco rápido dos blocos de isolamento de alvenaria,
- Construção rápida e processos simples (empilhadores telescópicos),
- Construção no local, com *design* e instalação flexíveis,
- Logística funcional, vantajoso para lotes com pouca área de armazenamento,
- Preço dos blocos estável.

Aliás, estima-se que até 40 por cento das novas atividades de construção atualmente em curso em Helsínquia respeitem a construção complementar, a área em que a Basso atua.

Blocos Leca são adequados para edifícios de apartamentos com poucos pisos

Jukka Lehtonen explica que a experiência lhe tem vindo a demonstrar que os blocos Leca são excelentes para a construção de pequenos edifícios de apartamentos com três a cinco andares no regime de construção complementar, em que a empresa se especializou. “Somos certamente o principal especialista neste tipo de construção com blocos Leca®”, diz.

Após anos de projetos bem-sucedidos, o portefólio da empresa é impressionante e distingue-a de muitos concorrentes, que enfrentam atualmente problemas relacionados com a qualidade de construção, humidade e bolores. Para Markus Wirtanen e Jukka Lehtonen a qualidade não é uma questão de marketing. “A qualidade faz parte da cultura da construção com blocos Leca®. A alvenaria oferece qualidade. É muito difícil que elementos com este grau de isolamento se molhem no local da construção”, explicam.

Atualmente, mesmo o simples reboco é uma parte importante da qualidade da construção e até do aspecto da cidade, visto que em muitas zonas de Helsínquia já não são aceites juntas visíveis. A base lisa para reboco oferecida pela estrutura de blocos Leca é uma excelente vantagem competitiva.

A qualidade só pode ser produzida quando os profissionais têm conhecimento e bons parceiros. No caso da Basso, embora a empresa tenha apenas 12 funcionários, possui uma rede de subcontratação de longo prazo com cerca de 300 profissionais. “Desfrutamos de parcerias de longo prazo desde o início. Esta é uma vantagem para todas as partes. Profissionais empenhados expandem os seus negócios, enquanto os da Basso crescem também”, aponta Markus Wirtanen.

Concentração no *know-how* da empresa

A Basso possui uma visão de futuro e os empresários afirmam que a dimensão da empresa e o nicho de mercado em que atua são os adequados. Ainda que a empresa goze de boa reputação e seja constantemente solicitada para obras de renovação e de construção de grandes dimensões, Markus Wirtanen diz que não está interessado. “Simplesmente não é a nossa área. O nosso foco é a construção de casas em alvenaria com Leca, personalizadas e de alta qualidade, para os nossos clientes”, termina.



A qualidade faz parte da cultura da construção com blocos Leca®. A alvenaria oferece qualidade.

Pequenos edifícios de apartamentos coloridos em Espoo, Finlândia.

Moradias em Espoo, Finlândia.





O agregado leve Leca® acelerou o investimento de 80 milhões de libras na orla marítima de Blackpool.



TRANSFORMAÇÃO DA ORLA MARÍTIMA DE BLACKPOOL

REINO UNIDO O agregado leve Leca® forneceu a solução estrutural leve necessária para reconstruir e transformar a orla marítima de Blackpool.

O enchimento geotécnico com agregado leve Leca®, fabricado pela Leca Reino Unido, fez parte do investimento de 80 milhões de libras do município para recuperar a orla marítima da cidade de Blackpool, tendo permitido uma redução de custos substancial.

Construção da defesa marítima de Blackpool

A Birse Coastal, empresa responsável pela obra, recorreu pela primeira vez à argila expandida e usou cerca de 4000 metros cúbicos de agregado

leve Leca® para preenchimento do fosso entre as defesas marítimas já existentes e um novo paredão. Este paredão, com sete metros de altura e formado por unidades pré-fabricadas de betão, foi edificado imediatamente em frente à parede já existente, limitando o espaço para fundações.

Recorrendo a materiais tradicionais, muito pesados, a única solução para a obra teria sido demolir o antigo paredão, o que implicaria custos elevados, tanto em termos

de trabalhos temporários como permanentes. Após um longo processo de avaliação técnica, os consultores do Grupo Halcrow concluíram que o agregado leve Leca® era 66 por cento mais leve do que a solução concorrente mais próxima e consideravelmente mais económico. Poderia, por isso, ser usado como solução de enchimento leve, evitando a demolição das defesas marítimas existentes.

De acordo com Anthony Burgess, gestor de projetos de engenharia



Foram utilizados 4000 metros cúbicos de agregado leve Leca® para o preenchimento do espaço entre as defesas marítimas existentes e o novo paredão.



O agregado leve Leca® é 66 por cento mais leve do que a solução concorrente mais próxima e consideravelmente mais económico.

na Birse Coastal, esta opção terá permitido ao município de Blackpool poupar cerca de 250 mil libras, tanto pelo custo do material, como pelos trabalhos adicionais que permitiu evitar.

"Nunca tínhamos utilizado um enchimento leve, mas o agregado leve Leca® apresentou um ótimo desempenho. Inicialmente, estávamos um pouco preocupados com a utilização de um material leve num ambiente tão exposto. Pensávamos que poderia ser arrastado pelo vento ou pelas marés. Mas recebemos um bom suporte por parte da Leca e, quando testámos o agregado no projeto de Blackpool, este demonstrou ser muito eficaz e simples de instalar", diz Anthony Burgess.

Agregado leve Leca® entregue no local

Para ajudar a reduzir os custos, o agregado leve Leca® de 10-20 mm foi transportado por barco, recebido nas docas de Goole e encaminhado por caminhão de cargas volumosas em lotes de 86 metros cúbicos através dos Montes Peninos até Blackpool, contornando a necessidade de veículos basculantes articulados.

Feedback positivo

Gareth Robertshaw, consultor de engenharia do Grupo Halcrow,

afirmou: "Tínhamos um forte desafio de conceção na secção 7 do projeto. O novo paredão teve de ser construído imediatamente em frente às defesas de mar já existentes, limitando o espaço para fundações".

"Com materiais tradicionais não teríamos conseguido um resultado que funcionasse sem demolir as barreiras existentes, com os custos inerentes. O agregado leve Leca® permitiu reduzir o peso da nova construção em cerca de 40 por cento suportando a carga do novo paredão que permaneceu dentro do espaço do projeto original", explica Gareth Robertshaw.

"Em suma, esta solução permitiu resolver a questão dentro do prazo e orçamento, o que é um verdadeiro sucesso, dados os desafios iniciais", continua. Não foi necessário um período de assentamento antes da cobertura de betão ser instalada e o novo passeio foi finalizado com elementos de betão decorativo.

A Birse Civils foi um dos seis empreiteiros a trabalhar na fase final dos seis anos de reabilitação da orla marítima de Blackpool, que pretende torná-la a "melhor orla e melhor passeio marítimo do Reino Unido".

Propriedades fundamentais do agregado leve Leca®

A Leca® é um agregado de argila expandida produzido pelo aquecimento e queima de argila natural num forno rotativo a temperaturas até 1150 ° criando um granulado de cerâmica. Com uma densidade média após compactação de apenas 300 kg/m³, o agregado leve Leca® facilita a drenagem, é quimicamente inerte e resistente a temperaturas extremas.

O agregado leve Leca® é usado em diversas obras de engenharia civil e de enchimento geotécnico. Ajuda a reduzir o peso das cargas até 75 por cento em estruturas de retenção, sem necessidade de períodos prolongados de assentamento, mesmo em aplicações com enchimentos volumosos. Com uma aplicação em obra 16 vezes mais rápida do que os enchimentos tradicionais, o agregado leve Leca® apresenta-se como uma alternativa económica para diversos tipos de projeto.

Informações do projeto

Cliente: Município de Blackpool

Consultor: Grupo Halcrow

Empreiteiro: Birse Civils

Produtos Leca®: Leca® 10-20

Volume de material utilizado: 4000 m³



CONSTRUÇÃO DE CICLOVIA EM SOLO MOLE

DINAMARCA A construção de uma ciclovia numa zona com solo de turfa antecipava um projeto complicado. A especificação do agregado leve Leca® tornou-o consideravelmente mais simples.



Informação do projeto

Construtor: Município de Varde

Empreiteiro: Harry Andersen & Søn

Produtos Leca®: Leca® 10-20

Volume de material utilizado: 100 m³

A ciclovia atravessa uma área de prado.

A Comissão de Planeamento e Tecnologia do município de Varde, na Dinamarca, decidiu construir uma via de acesso escolar ao longo da movimentada estrada de Vardevej. Surgiu assim uma nova ciclovia, inaugurada em dezembro de 2018.

No entanto, ao longo do projeto foram surgindo várias dificuldades. Inicialmente, o facto de a ciclovia se localizar numa área protegida pelo *Nature Conservation Act* §3, uma lei que protege o *habitat* de animais e plantas selvagens ameaçados e impede a construção de novas infraestruturas, ameaçou o arranque do projeto. Felizmente, a pista ciclável foi enquadrada num regime de exceção e a obra pode prosseguir.

Posteriormente, visto que a via atravessa um curso de água, um prado e uma área de pântano, o estudo geotécnico revelou que a uma profundidade entre os 0,3 e 1 metros existia uma camada de turfa espessa de 2 a 2,5 metros com uma capacidade de carga muito baixa.

Compensação de carga com agregado leve Leca®

Mille Graarup, o engenheiro do município de Varde que desenhou a ciclovia, não tinha experiência anterior de construção em solo

mole. A ponte que atravessa o curso de água tem fundações suportadas por estacas com nove metros de profundidade, o que constituiu um desafio significativo para o projeto.

A Rambøll, consultora dinamarquesa especializada em engenharia, sugeriu a utilização de agregado leve Leca®. “A partir daí foi muito fácil”, explica Mille Graarup. “Encontrei a Leca® através de uma pesquisa *online* e contactei René Jespersen [diretor comercial e de marketing da Leca Dinamarca] para saber se a Leca tinha experiência com ciclovias em solos de turfa, e tinha”, continua.

Para evitar assentamentos, foi desenhada uma solução em que a ciclovia se encontra ao nível do terreno, evitando cargas adicionais sobre o solo delicado e dando-lhe suporte adicional. Num troço de aproximadamente 50 metros antes e depois do curso de água, foram removidos cerca de 60 cm de solo mole e pesado, substituídos por 40 cm de Leca® 10-20. Para uma maior estabilidade, os empreiteiros aplicaram ainda uma camada de 20 cm de brita sobre a argila expandida, que foi alisada e comprimida. Desta forma, não houve aumento de carga sobre o solo e não se verificaram assentamentos.

Para estabilizar a estrutura e distribuir a pressão, foi colocado um sistema de geogrelha sob e no topo da camada de agregado leve Leca®.

Fácil entrega com bombagem pneumática

Flemming Nørskov, que trabalhou com a empresa responsável pela construção, a Harry Andersen & Søn, e que ajudou a instalar o agregado leve diz: “Foi fácil trabalhar o material porque este foi entregue por um camião com bombagem pneumática. Colocámos pilares a cerca de um metro da linha central da ciclovia e apenas tivemos de encher o espaço até que ficassem cobertos. Também foi fácil retificar a aplicação”.

“Numa solução tradicional, o solo teria de ser substituído até uma profundidade de três metros, o que significaria escavar 15 metros cúbicos por cada metro de construção. A solução com agregado leve Leca® abriu muitas portas e resolveu muitos problemas”, conclui.

Mille Graarup também ficou agradavelmente surpreendido com os resultados do agregado leve Leca®: “Logo que é coberto com a manta de geotêxtil torna-se uma base sólida para trabalhar e, até agora, não temos tido quaisquer assentamentos.”



O agregado leve Leca® foi entregue por camião com bombagem pneumática.



A espessura da camada de agregado leve Leca® variou entre os 600 e os 1200 mm.

AGREGADO LEVE LECA® USADO COMO MATERIAL DE ENCHIMENTO EM ZONAS DE CIRCULAÇÃO

FINLÂNDIA O Geo Leca® 4-32 mm foi usado como material de enchimento leve nas áreas exteriores em redor do retail park Bredis Laajalahti, recentemente construído em Laajalahti, na cidade de Espoo.

Texto: Dakota Lavento
Fotos: Janne Pappila

O retail park Bredis Laajalahti localiza-se em Espoo, no cruzamento das ruas Sinimäentie e Turveradantie, próximo de uma loja IKEA. A Lehto Tilat Ltd foi a empresa contratada para a construção do projeto, promovido pela Nordic Real Estate Partners (NREP).

Numa primeira fase, foram construídos três edifícios comerciais com uma superfície total de 15 mil metros quadrados. As primeiras lojas abriram antes do Natal de 2018 e as restantes na primavera de 2019. Atualmente, existem planos para expandir o número de lojas.

Condições de terreno desafiantes

Segundo Jarno Tuominen, gestor de projeto responsável pela terraplenagem, as condições do terreno eram extremamente difíceis. “O solo era pantanoso”, afirma. Um desafio ultrapassado com recurso ao Geo Leca 4-32 mm.



No total foram entregues 20 mil metros quadrados de agregado leve Leca® para enchimento dos terrenos em redor dos edifícios do espaço comercial, onde foram depois construídas estradas de serviço, áreas de carga e descarga e mais de 300 lugares de estacionamento.

Os trabalhos de terraplanagem começaram no inverno de 2017. As entregas de agregado leve Leca® 4-32 mm para o enchimento leve das zonas de circulação de tráfego arrancaram em maio de 2018 e continuaram até ao outono. “Foram entregues neste projeto pela fábrica de Kuusankoski um total de 20 mil metros cúbicos de agregado de argila expandida para enchimento leve e para isolamento de gelo”, diz o gestor de vendas, Marko Jeloner, da Leca Finlândia.

Argila expandida aplicada diretamente nas estruturas

A quantidade necessária de agregado leve Leca® foi substancial e o material

foi aplicado diretamente nas estruturas, não exigindo armazenamento no local. “Conseguimos preparar-nos para o projeto com antecedência”, refere Jarno Tuominen.

Os trabalhos de enchimento e de isolamento contra o gelo prosseguiram durante o verão e até outono, com a instalação de camadas de Leca que variaram entre os 600 e os 1200 mm. Sobre elas foram aplicadas camadas de suporte e asfalto, tendo o projeto sido concluído em dezembro de 2018.

Segundo Jarno Tuominen, o recurso ao agregado leve Leca® como material de enchimento leve foi a melhor solução e a mais económica. “No caso de uma área tão grande como esta, a utilização de uma estrutura de laje suportada em estacas não seria uma solução economicamente viável”, conclui.



Informação do projeto

Instalações: Retail park Bredis Laajalahti, Espoo

Promotor: NREP

Empreiteiro: Lehto Tilat Ltd.

Produtos Leca: agregado leve Leca® 4-32 mm

O enchimento leve foi aplicado num total de 20 mil metros quadrados de terreno próximo da zona comercial.

Paulo Palha é presidente da Associação Nacional de Coberturas Verdes, em Portugal, e vice-presidente da Federação Europeia de Coberturas e Paredes Verdes. Especializado em espaços verdes e *design* ecológico, ao longo dos últimos 20 anos, já coordenou mais de 100 projetos de coberturas verdes, tanto em Portugal como no estrangeiro.

Fotos: Duarte Silva



“No futuro os edifícios terão obrigatoriamente de demonstrar responsabilidade social e ambiental”

Paulo Palha é desde abril vice-presidente da Federação Europeia de Coberturas e Paredes Verdes (EFB). Em entrevista, fala-nos da importância das coberturas verdes, das últimas tendências do setor e da versatilidade do agregado leve Leca® na construção destas estruturas.

Foi recentemente eleito vice-presidente da Federação Europeia de Coberturas e Paredes Verdes (EFB). Fale-nos um pouco dos objetivos da EFB e do tipo de trabalho que desenvolvem.

A EFB é a federação das várias associações nacionais europeias que tratam as temáticas das coberturas e paredes verdes. Tentamos que exista um trabalho concertado entre os vários países e apoiamos a Comunidade Europeia nos *dossiers* em aberto nesta área. Anualmente definimos um plano estratégico conjunto e, ao longo do ano, partilhamos tarefas de forma a termos um trabalho ao nível europeu organizado.

Nos últimos anos tem vindo a falar-se cada vez mais de coberturas verdes. Podem ser uma das respostas ao problema de gestão das águas pluviais em ambiente urbano? De que forma?

Esse facto tem essencialmente a ver com a perceção de que as coberturas verdes podem trazer benefícios ecossistémicos para as cidades, entre os quais a gestão das águas pluviais, muito interessantes e com um *payback* muito favorável. Sendo a cobertura a primeira parte do edifício que contacta com a chuva, se tivermos capacidade de reter essa água — e a indústria está a evoluir cada vez mais para sistemas que têm grande capacidade de retenção — vamos aliviar muito o sistema de drenagem urbano. Além disso, mesmo os excedentes de água serão entregues de forma mais lenta ao sistema de drenagem, facilitando a gestão. Teremos cada vez mais picos de precipitação, o que significa grandes volumes de água para gerir em curtos espaços de tempo. Além disso, as cidades estão cada vez maiores, mais construídas e impermeabilizadas. Tudo isto obriga a que os edifícios se adaptem, daí que as coberturas verdes apareçam em força neste momento.

O papel social das coberturas verdes, permitindo a criação de jardins, hortas urbanas e espaços de lazer e convívio em

locais que antes não podiam ser usados, é uma dimensão também importante para o setor?

Sem dúvida. Historicamente, em épocas de crise as pessoas aproveitavam as coberturas dos edifícios para a produção de alimentos e hoje esta temática volta a merecer atenção. Se pensarmos que nos EUA os alimentos viajam em média 2900 km para chegar ao consumidor final, percebemos que a pegada ecológica é gigantesca. Tendo em conta que todos os dias a população mundial cresce em cerca de 240 mil pessoas, temos um problema para resolver. As coberturas dos edifícios surgem como uma oportunidade para produzir alimentos localmente. Neste aspeto, acredito que o futuro passará também pelo recurso aos pisos enterrados dos edifícios para cultivo, recorrendo à energia fotovoltaica e à hidroponia.

Consegue traçar-nos um breve panorama da implantação de coberturas verdes nos edifícios nas cidades ao nível europeu? Temos países muito avançados e outros ainda a começar?



Teremos cada vez mais picos de precipitação, o que significa grandes volumes de água para gerir em curtos espaços de tempo.

Ao nível europeu, esta temática está bastante mais desenvolvida no norte da Europa. Culturalmente, os países escandinavos tinham já na sua construção os *sod roofs*, construções em madeira que terminavam com uma camada de prado a estabilizar a impermeabilização, feita com casca de bétulas. Isto significa que há séculos de convívio com as coberturas verdes. Foram também os primeiros a perceber desde cedo, por volta dos anos 60, os benefícios que estas coberturas podem ter ao nível do isolamento térmico, que foi uma das primeiras questões que trabalharam. Posteriormente, surgem os aspetos relacionados com o ambiente quando se começa a perceber que, havendo mais vegetação nas cidades, é possível captar mais CO₂ e outros poluentes atmosféricos, contribuindo para um melhor ambiente. A partir dos anos 60, começam a surgir algumas cidades com programas específicos para promoção, ou até obrigação, de



instalação de coberturas verdes, muitas vezes começando pelos edifícios municipais. Mais tarde, estas coberturas começaram a alargar-se aos países do sul da Europa. Digamos que é um movimento que veio do norte para sul. No site da Associação Nacional de Coberturas Verdes (greenroofs.pt) existe um mapa-mundo interativo de políticas, onde é possível ver as políticas atualmente vigentes em várias cidades.

Pode destacar alguns dos projetos de coberturas verdes mais relevantes na Europa?

Essa pergunta é sempre difícil porque geralmente lembramo-nos mais facilmente dos projetos mais recentes. Por exemplo, na última reunião da federação mundial, em Oslo, visitámos um edifício privado com um conceito muito interessante. A cobertura verde surgiu por opção e foi desenvolvida para funcionar como um espaço comunitário, tendo sido inclusivamente reduzida a dimensão das varandas para levar as pessoas a usarem a cobertura. Desenharam alguns espaços privados que venderam, com esse dinheiro, financiaram toda a restante área comum da cobertura verde. O mais interessante é que esse edifício, comparativamente com outros que estavam a ser construídos ao mesmo tempo, conseguiu ser vendido 20 por cento mais caro. Isto é um sinal muito interessante de que o próprio mercado está a adaptar-se e as pessoas começam a exigir as coberturas verdes, não sendo necessária vontade política ou legislação para que surjam.

Em termos de legislação, existe já a regulamentação necessária ou há ainda um percurso a fazer para que as coberturas verdes possam generalizar-se? A situação é similar em toda a Europa?

Ao nível europeu o tema das coberturas verdes tem

sido muito acarinhado. Existem muitos grupos de trabalho e existe financiamento para quem queira fazer investigação, sendo Portugal um dos países que se tem destacado na produção científica sobre o tema. Não existe especificamente uma diretiva da Comunidade Europeia relativa à área, dizendo, por exemplo, que é obrigatório ter coberturas verdes, mas há claramente uma promoção do tema, o que tem levado os governos de cada país, e consequentemente os municípios, a olhar para esta questão, num processo de descentralização do tema. Aliás, se olharmos para os municípios, já temos um conjunto de cidades europeias que exigem ou promovem a instalação destas coberturas. É o caso de algumas cidades da Alemanha onde vigora o princípio do utilizador-pagador. Se um edifício não utiliza tanto o sistema de drenagem urbana porque não reduzir o pagamento de taxas para a manutenção desse sistema?

Relativamente à questão legislativa, é uma área em que a EFB procura atuar? Como?

A federação europeia tem uma preocupação grande em apoiar as diferentes associações nacionais e promover as boas práticas. Temos também que tentar que os países que partilham determinadas condições climáticas trabalhem em conjunto. Por exemplo, no caso de Portugal, interessa-nos trabalhar com Espanha, Itália, Grécia e outros países da bacia do Mediterrâneo que partilham as nossas condições de clima. Mas também é importante ver que os países do norte da Europa estão interessados no nosso *know-how* porque as condições de calor e de seca tendem a ir subindo... Há pouco saiu um estudo que indica que em 2050 Londres terá um clima parecido com a cidade de Barcelona.

Ao nível europeu, e admitindo que a solução tem níveis de implantação diferentes de país para país, como funciona o

mercado das coberturas verdes em termos de projeto e da sua construção? Há já muitas empresas a oferecer soluções e serviços específicos para esta área?

Sem dúvida que existe já um mercado maduro em termos de soluções. Podemos dizer que há um conjunto de *players* e empresas com bastante dimensão e que estamos claramente numa área de trabalho segura para que as coisas aconteçam bem. Continua, mesmo assim, a existir algum aventureirismo, algum *DIY*, que muitas vezes levam a que as coberturas possam não ter um bom resultado final. Mas isso é como tudo na área da construção. Se fizermos uma má fundação, vamos ter problemas, se nos aventurarmos a fazer uma má impermeabilização, vamos ter problemas. Há regras bem definidas e, seguindo essas regras e usando os produtos e sistemas disponíveis no mercado, conseguimos obras capazes de durar 40 a 50 anos sem qualquer tipo de problema.

Em termos económicos e de uma forma geral, é mais vantajoso optar por uma cobertura verde ou por uma cobertura tradicional?

A cobertura verde é sempre um elemento mais no edifício, ou seja, se acrescentamos uma camada extra é natural que isso tenha impacto no orçamento da obra. Por vezes é possível eliminar um ou outro elemento do sistema, nomeadamente no que respeita ao isolamento térmico, e ter alguma poupança, mas a cobertura é, de facto, mais um custo. No entanto, é preciso que comecemos a olhar para os edifícios ao longo do seu ciclo de vida. Temos definitivamente de abandonar a ideia do custo no dia de inauguração e pensar no custo ao longo da operação do edifício. Nesta perspetiva, o *payback* do investimento numa cobertura verde é muito interessante. Desde logo pelas questões da poupança energética. Vamos gastar menos energia para aquecer e arrefecer o edifício e o conforto térmico é muito superior, já que não é o mesmo estarmos numa sala a 21 ° com ar condicionado ou sem necessidade de ar condicionado. Por outro lado, vamos prolongar o tempo de vida da impermeabilização, que em vez de ser mudada ao final de 20 anos talvez possa ser mudada apenas ao final de 40. Finalmente, há todos os benefícios mais difíceis de quantificar: cidades com menos poluição, mais saúde, mais espaços recreativos, o sermos mais produtivos porque estamos a trabalhar junto de plantas. Estes benefícios estendem-se ao longo do ciclo de vida da cobertura, daí devermos olhar para o investimento a longo prazo.

Relativamente à argila expandida, qual é a sua opinião acerca do papel que poderá ter nas coberturas verdes?

A argila expandida é um material histórico no âmbito das coberturas verdes. É excelente desde logo porque é muito leve e tem características muito interessantes na retenção da água, podendo ser usada na drenagem das coberturas verdes, mas também como ingrediente nos substratos técnicos. É um material com uma enorme versatilidade e acredito até que algumas das formas de utilização estejam ainda por inventar, dado o seu potencial na construção e também na área das coberturas verdes.



Consegue indicar-nos um ou dois exemplos de projetos em que este material tenha sido usado com resultados interessantes?

Tenho a certeza de que a Leca® está em inúmeros projetos, mas o que acontece é que muitas vezes quando temos uma cobertura verde terminada não sabemos o que está por baixo. Mesmo tendo acesso ao projeto, há frequentemente alterações em obra, seja por questões técnicas ou de custo. Mas estou certo, por exemplo, de que na ETAR de Alcântara foi utilizada muita argila expandida e é claramente uma obra icónica em Portugal, que conseguiu enquadrar uma ETAR, que tipicamente não é um edifício muito interessante, no vale de Alcântara, com um desenho absolutamente fabuloso, fazendo a ligação com as hortas urbanas que já existiam.



O próprio mercado está a adaptar-se e as pessoas começam a exigir as coberturas verdes, não sendo necessária vontade política ou legislação para que surjam.

Como antevê o futuro das coberturas verdes na Europa? Quais são as grandes tendências nesta área?

Estamos num momento de transição. As pessoas exigem cada vez mais materiais de base natural, os chamados *nature-based materials*, e no futuro, os edifícios terão que demonstrar obrigatoriamente responsabilidade social e ambiental. Na perspetiva social, temos a questão da produção de alimentos. Do ponto de vista ambiental, haverá cada vez mais a necessidade de os edifícios incorporarem resíduos e de utilizarem matérias-primas de origem natural. Acredito que todos os *players* da indústria ligados às coberturas verdes vão olhar muito para esta questão dos materiais com base na natureza e também para os que consigam demonstrar que têm carbono negativo. Aliás, existem já movimentações no mercado nesse sentido.



COMPENSAÇÃO DE CARGA EM COBERTURA VERDE

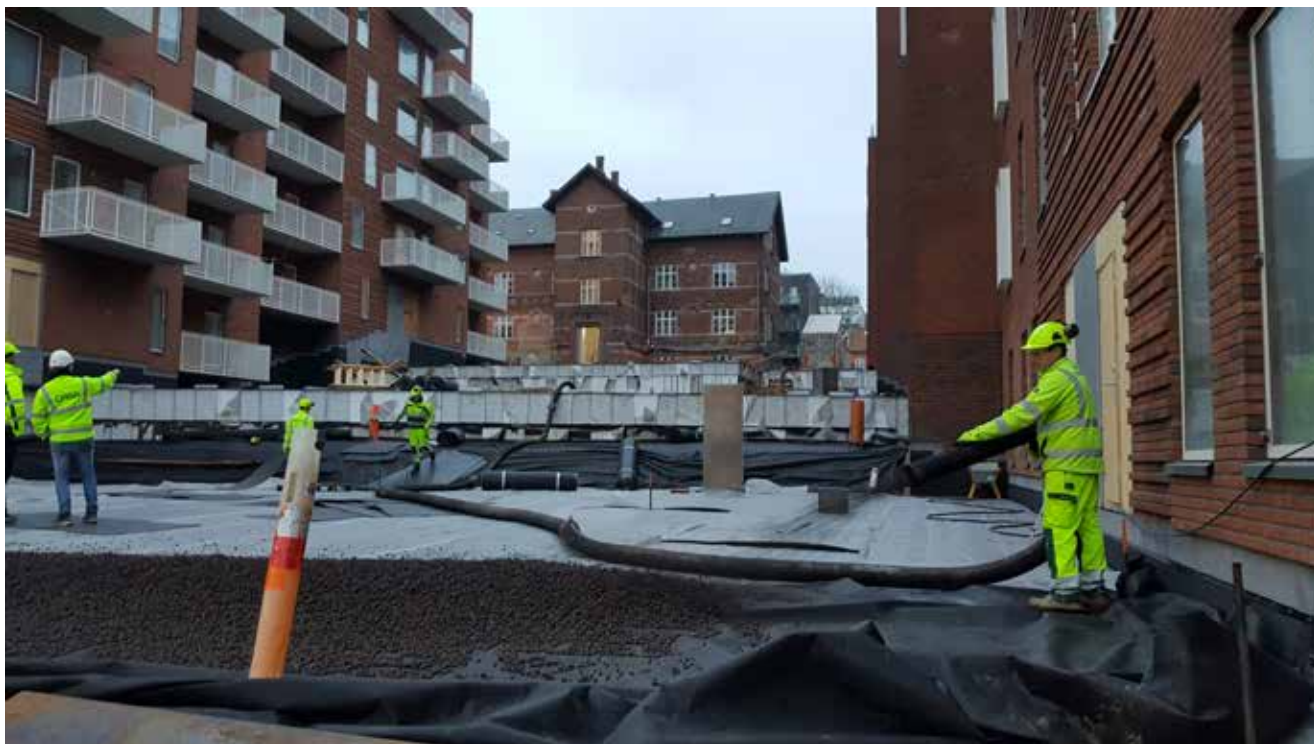
DINAMARCA *No coração da cidade de Aarhus, um antigo prédio municipal foi vendido, demolido e substituído por um novo conjunto habitacional com uma cobertura verde que serve de jardim aos apartamentos do complexo.*

Em Valdemarsgade, em Aarhus, foram construídos 106 novos apartamentos. Entre os dois edifícios que compõem o empreendimento, foi criada uma zona de garagens e, no topo destas, instalada uma cobertura verde. O espaço serve como área de lazer para os moradores e funciona como zona de acesso público à área circundante. A empresa OKNygaard, responsável pelo projeto paisagístico e pela

construção da cobertura, especificou o uso de um agregado leve para a criação do jardim, pois o betão usado no telhado das garagens não suportaria a carga exercida por um solo de terra. A escolha recaiu sobre o agregado leve Leca®, visto tratar-se de uma solução com resultados comprovados na compensação de carga.

Terreno inclinado

A cobertura verde tem cerca de 60 metros de largura e pode atingir até 11 metros de altura, pelo que a área teve de ser dividida e trabalhada em secções. Apesar das condicionantes de acesso, o agregado leve Leca® foi facilmente entregue no local. A necessidade de deslocar as mangueiras de bombagem entre secções tornou o trabalho um pouco



O jardim foi construído faseadamente por causa da inclinação do terreno.



Sob o agradável jardim situam-se três garagens.

mais moroso, mas mesmo assim este ficou concluído dentro do prazo estabelecido.

Para Martin Høj, presidente da OKNygaard A/S, esta foi a primeira experiência com o agregado leve Leca®. Embora já tivesse visto vídeos de pessoas a caminhar sobre camadas de agregado de argila expandida, estava bastante cético quanto ao facto de o material ser adequado para o projeto. “O nosso medo era que os grânulos, devido à inclinação do terreno, rolassem para as zonas mais baixas como bolas numa sala de jogos. Acabou por ser muito mais fácil

de trabalhar do que esperávamos”, diz.

De facto, a inclinação do terreno poderia gerar facilmente a movimentação do agregado. No entanto, à medida que as várias camadas foram sendo compactadas, este assentou firmemente no declive, não se deslocando.

Colaboração perfeita

“A colaboração com a Leca antes e durante o projeto funcionou perfeitamente. O engenheiro Knud Mortesen, da Leca Dinamarca, disponibilizou prontamente a sua

experiência técnica e o departamento de vendas certificou-se de que o agregado leve Leca® fosse entregue conforme necessário. Tudo correu muito bem”, conclui Martin Høj.

Informação do projeto

Cliente: Valdemars Have A/S

Empreiteiro: Casa A/S

Arquitetura paisagística: OKNygaard A/S

Produtos Leca: Leca® 10-20

Volume de material utilizado: 2000 m³

Bent C. Braskerud junto a uma cobertura verde experimental no topo do edifício do Departamento de Infraestruturas de Água e Esgotos da cidade de Oslo.



Texto: Lasse W. Fosshaug
Fotos: Lasse W. Fosshaug e Bent C. Braskerud

RISCO DE INUNDAÇÕES RÁPIDAS EXIGE SOLUÇÕES MAIS VERDES

As inundações provocadas por fortes chuvadas e tempestades estão a tornar-se cada vez mais comuns nas nossas cidades. Face a esta ameaça global, fomos conhecer a experiência inovadora do município de Oslo, na Noruega, para gerir os grandes fluxos de águas pluviais.

Encontramos o engenheiro-chefe Bent C. Braskerud no seu gabinete, na rua Herslebs gate, em Oslo. As instalações do Departamento de Infraestruturas da Água e Esgotos da cidade de Oslo, onde trabalha, não têm um ar moderno mas são funcionais. Bent C. Braskerud tem o privilégio de ter uma janela no seu escritório. É ela que lhe permite manter uma postura positiva quando pensa na forma como a capital da Noruega poderá lidar com a ameaça do aumento do fluxo de águas pluviais no futuro.

Aumento das chuvas intensas

As águas pluviais resultam do escoamento dos telhados, do asfalto, das paredes e de outras superfícies não permeáveis após a queda de chuva, de uma inundação repentina ou do derretimento de neve. Estas águas são geralmente recolhidas pelo sistema de esgotos, que até ao momento tem conseguido evitar o risco de inundações. No entanto, à medida que as alterações climáticas

geram maior volume de precipitação e de forma mais frequente, prevê-se que a capacidade deste sistema possa ser insuficiente.

A sustentar esta conclusão estão dados de 2016, quando a cidade de Oslo recebeu 54,7 mm de chuva durante duas horas. Nesse dia, a água inundou caves, as águas residuais transbordaram nas casas de banho e o trânsito no centro da cidade parou completamente devido às inundações.

“Nos últimos cem anos, o volume das águas pluviais tem vindo a aumentar de forma constante e esse

QUEREMOS QUE A ÁGUA assuma um lugar natural no nosso ambiente.

crescimento tem-se acelerado nas últimas décadas. Um exemplo desta

situação ocorreu em Copenhaga em 2011, onde a chuva caiu tão intensamente que atingiu uma altura de 150 milímetros em toda a cidade em apenas duas horas. Trata-se de um caso extremo! As caves dos edifícios ficaram inundadas e houve danos graves, incluindo a morte de uma pessoa após beber acidentalmente água contaminada, não filtrada, misturada com resíduos de esgoto”, explica Bent C. Braskerud. “Não é impossível que um fenômeno similar ocorra também na Noruega”, continua.

Criar espaço nas cidades para a água

Para gerir de forma eficaz a resposta às alterações climáticas, o município de Oslo definiu uma estratégia de gestão das águas pluviais para a capital. Este plano estabelece objetivos e define medidas práticas para lidar com os efeitos destrutivos das chuvas intensas. A abertura de canais e rios anteriormente fechados,

a instalação de coberturas verdes e a aplicação de asfalto e calçada permeáveis são algumas das medidas previstas.

“Queremos que a água assuma um lugar natural no nosso ambiente. A ideia de que toda a água deve ser canalizada através de tubos está desatualizada. Se conseguirmos redescobrir o espaço natural da água no ambiente, não só estaremos a preparar-nos para o aumento da

PODEMOS CANALIZAR AS ÁGUAS PLUVIAIS para áreas verdes ou para reservatórios de água através de valas drenantes e canais.

quantidade de águas pluviais, como também a tornar a nossa cidade um lugar mais agradável para viver”, afirma Bent C. Braskerud.

Uma estratégia em três fases

O objetivo é claro e específico. A cidade de Oslo terá de gerir as águas pluviais com recurso a soluções abertas e locais, que permitam fazer face às alterações climáticas e minimizem os danos e inconvenientes para os habitantes, protegendo a propriedade e apoiando as infraestruturas locais. As soluções devem proteger também o meio ambiente e garantir a qualidade ecológica e química dos recursos hídricos. Finalmente, estas

soluções devem usar a água da chuva como um recurso. Para atingir estes objetivos, Bent C. Braskerud e a sua equipa criaram aquilo a que chamam uma estratégia em três fases.

“Se tivermos mais espaços verdes, árvores, leitos de cheia, coberturas verdes e superfícies permeáveis podemos canalizar as águas pluviais para essas áreas ou para reservatórios através de valas drenantes e canais. Desta forma, conseguiremos gerir a pluviosidade normal de uma forma eficaz. Quando chove mais, precisamos de conter a pluviosidade através de um processo designado retenção da água. Para isso, teremos de criar áreas específicas e garantir que estão totalmente otimizadas para lidar com as águas pluviais. Por último, devemos estar prontos para conduzir estas águas de forma segura até ao fiorde sempre que ocorram eventos extremos. Isto significa criar leitos de cheia à superfície seguros. Se conseguirmos fazer tudo isto, estaremos no caminho certo para criar uma cidade mais segura e agradável”, resume.

Entusiasmado com as coberturas verdes

O gabinete de Bent C. Braskerud está cheio de brochuras e pastas com informação e pesquisa sobre gestão da água. Quando a conversa se encaminha para as coberturas verdes, entusiasma-se e encontra



O engenheiro-chefe Bent C. Braskerud e a sua equipa elaboraram uma estratégia em três fases para a gestão da água em Oslo.



O aglomerado leve Leca® 0-6 mm britado foi usado para maximizar a retenção de água quando Bent C. Braskerud instalou uma cobertura verde na sua casa em Oslo.

rapidamente documentação e fotografias da experiência em sua própria casa no bairro de Nordberg, em Oslo.

Criou inicialmente uma cobertura verde sobre a sua garagem para testar os resultados em termos de retenção e escoamento em telhados tradicionais. O ano passado alargou a experiência e instalou uma cobertura verde sobre toda a casa, construída em 1964. “Tenho vários ensaios para avaliar como os diferentes tipos de subsolo afetam a vegetação. Em alguns, a drenagem faz-se com um sistema de plástico e feltro e, noutros casos, usei aglomerado leve Leca® e

feltro. O solo também tem diferentes níveis de espessura e, se há maior volume de terra, é possível aumentar a variedade de vegetação. Contudo, também é preciso assegurar que o telhado suporta o peso adicional”, diz.

Bent C. Braskerud dedicou a sua tese de doutoramento à investigação sobre a gestão das águas pluviais na agricultura e foi colaborador do Instituto Norueguês de Pesquisa em Bioeconomia (NIBIO), anteriormente designado “Jordforsk”. Jordforsk significa “ciência da Terra” e é um termo muito alinhado com a natureza, tal como o próprio investigador. Durante o percurso

até ao jardim botânico, onde foram realizadas as fotografias, partilhou connosco a sua opinião sobre a diversidade biológica e a alimentação ecológica. A sua paixão pela natureza ultrapassa claramente a gestão das águas pluviais. Ao passarmos por um hotel de insetos à entrada do jardim, parou entusiasmado e pediu ao fotógrafo para lhe tirar algumas fotografias. “Sabia que os insetos são incrivelmente importantes para a ecologia? Eles também têm um papel muito importante no desenvolvimento das coberturas verdes”, termina.



PROGRAMA DE EDUCAÇÃO PARA ESTUDANTES

Na Dinamarca, a fábrica da Leca recebe todos os anos a visita de centenas de estudantes de diversos programas de educação para jovens. Os alunos participam numa visita guiada e têm oportunidade de descobrir as inúmeras utilizações do agregado leve Leca®. Estamos muito contentes com o interesse nos nossos produtos e adoramos partilhar conhecimento.



FILTRAGEM DA ÁGUA DE LIMPEZA DOS TÚNEIS

A Autoridade Rodoviária da Noruega é uma organização modelo no que respeita a medidas de redução da poluição proveniente das suas infraestruturas, tendo mesmo um manual (o N200) que descreve o tratamento a que a água usada para a lavagem dos túneis deve ser sujeita. Dado que a água resultante deste processo contém grandes quantidades de sabão, microplásticos e metais pesados, a autoridade rodoviária, em conjunto com a Universidade Técnica da Noruega, iniciou um projeto para testar novos métodos para a sua limpeza. A Leca participou no planeamento do projeto, sendo expectável que, no próximo ano, as soluções inovadoras de filtragem e purificação da água com Filtralite sejam testadas nas instalações de tratamento de águas do novo túnel Bjørnegårdstunellen, localizado próximo de Oslo. O túnel tem 2,3 km de comprimento e é lavado várias vezes por ano para garantir a segurança rodoviária.



LECA® AJUDA AS ABELHAS A BEBER

Tal como o mel e o pólen, a água é um nutriente indispensável para as abelhas. Para garantir a quantidade suficiente de água durante os períodos de maior necessidade, um enxame de abelhas pode realizar até 6000 voos diários. Por isso, os apicultores colocam bebedouros especiais perto das colmeias para que as abelhas não tenham de fazer voos longos em busca de água. Uma solução inovadora passa por construir um bebedouro em forma de recipiente plano enterrado no chão e enchê-lo com uma camada de dois a três centímetros de argila expandida na superfície da água. A argila expandida permanece sempre húmida, fornecendo às abelhas uma forma simples e segura de aceder à água. Como se trata de uma substância quimicamente inerte, que não reage à água e não apodrece, a água no bebedouro permanece fresca por um longo período, não precisando de ser limpa ou substituída durante toda a temporada. Além disso, esta solução tem ainda a vantagem de manter a água do bebedouro uma temperatura ligeiramente superior, reduzindo a evaporação e tornando simples a desinfeção periódica. A argila expandida poder ser também usada para enchimento dos alimentadores.



REUTILIZAÇÃO DE AGREGADO LEVE Leca®

Durante o processo de escavação para realização de obras rodoviárias em Ålborg verificou-se que o agregado leve Leca® aplicado em 1993 mantinha todas as suas propriedades. Pode, por isso, ser reutilizado na construção da nova estrada. Foi apenas necessário algum cuidado para remover a camada superior de asfalto sem danificar a manta de geotêxtil ou contaminar o agregado leve Leca® com terra, areia e outras impurezas.



KUUSANKOSKI: RESTABELECIMENTO DA NATUREZA EM BARREIRO

Sempre que deixa de ser possível extrair argila de um barreiro para a produção de Leca®, a escavação termina e começa um processo de restabelecimento do ambiente natural no local. Foi o que aconteceu nos antigos poços de extração de argila de Kuusankoski, na Finlândia. Os velhos barreiros foram cheios de água e transformaram-se num oásis verde que atrai pássaros, que ali vivem e nidificam. Aliás, a área já atraía aves e outros animais selvagens mesmo antes do barro se ter esgotado e de os poços terem sido encerrados. No total, a fábrica de Kuusankoski retirou desta área cerca de 2,7 milhões de metros cúbicos de argila ao longo de mais de 70 anos de exploração. Quatro anos depois da argila se ter esgotado, os poços são agora propriedade da cidade de Kouvola, que pretende classificar a área como paisagem natural e instalar abrigos para a observação de aves. Com sorte, os visitantes conseguirão ver exemplares de zarro-negrinha e de mergulhão-de-pescoço-castanho.

PLANTAS COM RAÍZES MAIS FORTES

Diversos estudos e experiências relacionadas com a horticultura têm demonstrado que o agregado leve Leca® é benéfico para as plantas, ao mesmo tempo que permite aos jardineiros obter melhores resultados. Ao colocar uma camada de agregado leve Leca® com alguns centímetros no fundo de um vaso com um rebento, as raízes da planta vão crescer mais rapidamente e de forma mais abundante. Esta massa de raízes assegura que a planta recebe todos os nutrientes de que precisa e acelera o enraizamento após transplante, reduzindo o número de plantas que secam. A qualidade das raízes também ajuda a planta a vingar quando é colocada num solo de espessura reduzida, como é o caso das coberturas verdes. Testes realizados com mais de 1000 árvores da espécie "Emerald Green Arborvitae" demonstraram que colocar uma camada de 4-6 cm de espessura de agregado leve Leca® com grânulos de 4-10 mm no fundo de um vaso de 10 litros permite que, em dois anos, a massa de raiz seja 20 por cento maior do que se a planta tivesse crescido apenas em terra de jardim.



LECA E WEREC LANÇAM STORMCLENST™

A Leca, juntamente com a WEREC - Water Ecosystem Recovery, desenvolveu a solução Stormclens™ para retenção e tratamento de águas pluviais. Baseado em tecnologia patenteada, o Stormclens™ responde aos desafios colocados pelo aumento da precipitação provocado pelas alterações climáticas, bem como às exigências legais para o tratamento da água das chuvas. Trata-se ainda de uma solução de longo prazo, em que os filtros têm uma duração mínima de 10 anos. Apesar de a Diretiva-Quadro da UE relativa à água exigir que os municípios façam a gestão das águas pluviais, muitas cidades têm dificuldade em encontrar soluções práticas que respondam a este problema. As opções tradicionais, como as lagoas abertas, exigem geralmente grandes investimentos e a existência de espaços abertos amplos, cada vez mais raros em cidades já muito impermeabilizadas. Como o Stormclens™ é instalado sob o solo, não impede a construção sobre ele, podendo ser aplicado em novas construções, mas também sob áreas já construídas.



FÁCIL REUTILIZAÇÃO DO AGREGADO LEVE Leca®

No centro de Gotemburgo, na Suécia, está em curso um projeto para rebaixar a estrada E45 em cerca de seis metros abaixo do nível do solo ao longo de uma extensão de 800 metros. O recurso ao agregado leve Leca® como material de enchimento estava previsto desde o arranque do projeto, mas o empreiteiro não esperava poder reutilizar o agregado ali instalado desde os anos 90. Apesar de se encontrar no terreno há quase 30 anos, o material encontrava-se em boas condições. Tratando-se de um produto natural, a argila é durável e resistente ao gelo e produtos químicos. Pode suportar valores de pH variáveis na água circundante, é resistente a produtos à base de petróleo e pode suportar temperaturas de mais de mil graus sem ser quimicamente alterado. Para o empreiteiro, a PEAB, reutilizar o agregado leve Leca® foi uma opção interessante do ponto de vista ambiental e de sustentabilidade, mas também economicamente mais vantajoso. Quando o empreiteiro esgotou a possibilidade de utilizar o material reciclado, foi fornecida quantidade necessária de material novo e com um resultado muito satisfatório.



VENCEDOR DO PRÊMIO DE PROJETO DE DESIGN INTEGRADO Leca®

George Marchant é o primeiro vencedor do novo prêmio de geotecnia lançado pela Leca em parceria com a Universidade de Leeds, o Prémio de Projeto de Design Integrado Leca®. Marchant apresentou um conceito ambicioso para a reconstrução do estádio de futebol de Craven Cottage, em Fulham, com ideias inovadoras sobre geotecnia e um profundo conhecimento sobre os problemas comuns enfrentados atualmente pelos engenheiros de estruturas. “Um dos principais módulos do meu quarto ano de estudo foi um projeto de *design* em grupo que envolveu a reconstrução do estádio de futebol de Craven Cottage, em Fulham. Um dos desafios mais exigentes era a incorporação de uma nova estrutura de estacionamento subterrâneo com 750 novos espaços”, explica.

SAINT-GOBAIN NORDICS MUDA PARA ENERGIA VERDE

Desde o dia 1 de janeiro de 2018, várias subsidiárias da Saint-Gobain nos países nórdicos, incluindo a Leca, mudaram totalmente para a eletricidade verde. A energia verde, considerada neutra em termos de CO2 no Âmbito 2 do protocolo sobre Gases de Efeito Estufa, é produzida por instalações que utilizam fontes renováveis e oferece um certificado de garantia de origem. Esta transição resultará numa redução da pegada de carbono em 40 mil toneladas métricas de CO2 e suporta a estratégia da Saint-Gobain de reduzir as suas emissões de carbono em 20 por cento entre 2010 e 2025.





7000 m³

Em menos de 24 horas, a Leca conseguiu entregar 7000 metros cúbicos de agregado leve Leca® num projeto de infraestrutura na Suécia. Graças a um planeamento cuidadoso, escavadoras eficientes e entregas dentro do prazo, o trabalho foi concluído em tempo recorde.



> 1 metro

É comum encontrarmos camadas de isolamento com mais de um metro de espessura em coberturas Leca. Mais de 50 anos de experiência comprovam que a utilização de argila expandida Leca® em coberturas é uma das soluções mais duráveis e resistentes às condições climáticas, tanto para edifícios residenciais como comerciais. As coberturas Leca® destacam-se e são apreciadas por *designers*, empreiteiros e telhadores. Além disso, uma cobertura Leca torna-se estanque em apenas dois dias de construção.

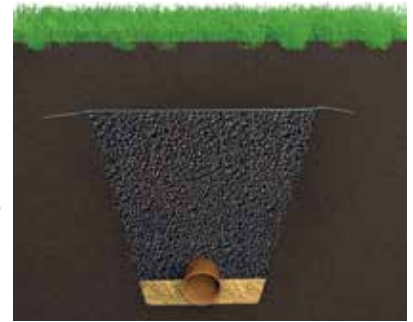
700+

Número de pessoas que visitou a Leca Dinamarca no Dia de Portas Abertas de 2019, o primeiro evento deste tipo naquele país. Este foi o dia aberto com o maior número de visitantes em todos os países em que a Leca opera, correspondendo ao dobro do esperado.



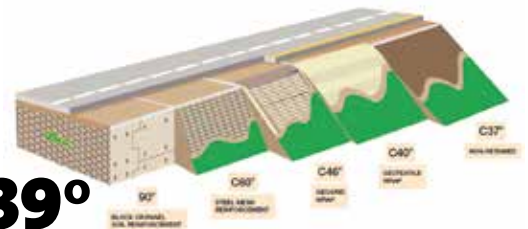
4

vezes melhor isolamento das condutas subterrâneas. O agregado leve Leca® é quatro vezes mais eficaz como isolante térmico do que a terra, argila ou brita. Na prática, isto significa que 10 cm de argila expandida podem substituir 40 cm de terra. Por isso, é frequentemente usado para isolamento térmico de tubagens em áreas de congelação. Este agregado cerâmico leve pode ser usado em qualquer tipo de ambiente, mesmo nos mais agressivos. Transfere facilmente as cargas de tráfego, é durável e confiável.



35°-39°

O ângulo de atrito indicado para o agregado leve Leca® de 10-20 mm é de 35°-39°. Mas sabia que nas estruturas geotécnicas o agregado leve Leca® é geralmente usado para reduzir o assentamento das camadas inferiores? Quando reforçado com uma malha de aço ou uma manta de geotêxtil, o ângulo de resistência ao cisalhamento pode ser ajustado para os 90°, apresentando-se como uma solução inovadora, diversificada e estruturalmente leve.



1200 m²

O agregado leve Leca® forneceu uma cobertura eficaz para uma lagoa anaeróbica de 1200 metros quadrados em North Wales, no país de Gales. Esta solução permitiu reduzir até 85 por cento a emissão de odores desagradáveis e gases nocivos, tais como o amoníaco, colocando a lagoa em conformidade com as exigências do DEFRA para a proteção do meio ambiente.

NORUEGA

Årnesvegen 1
2009 Nordby
www.leca.no

SUÉCIA

Gärstadsvägen 11
582 75 Linköping
www.leca.se

DINAMARCA

Randersvej 75
8940 Randers SV
www.leca.dk

REINO UNIDO

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

FRANÇA

Rue de Brie
77170 Servon
www.lecasystem.fr

PORTUGAL

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

ESPAÑA

C/ Maria de Molina,
41-Planta 2
28006 Madrid
www.arlita.es

ALEMANHA

Rahdener Str. 1
21769 Lamstedt
www.fiboexclay.de

POLÓNIA

Krasickiego 9
83-140 Gniew
www.leca.po

FINLÂNDIA

Strömberginkuja 2
00380 Helsinki
www.leca.fi

ESTÓNIA

Peterburi tee 75
Tallinn 11415
www.weber.ee

LETÓNIA

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

LITUÂNIA

Menulio 7
LT04326 Vilnius
www.weber.lt



A Saint-Gobain brand

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