Catálogo Geral

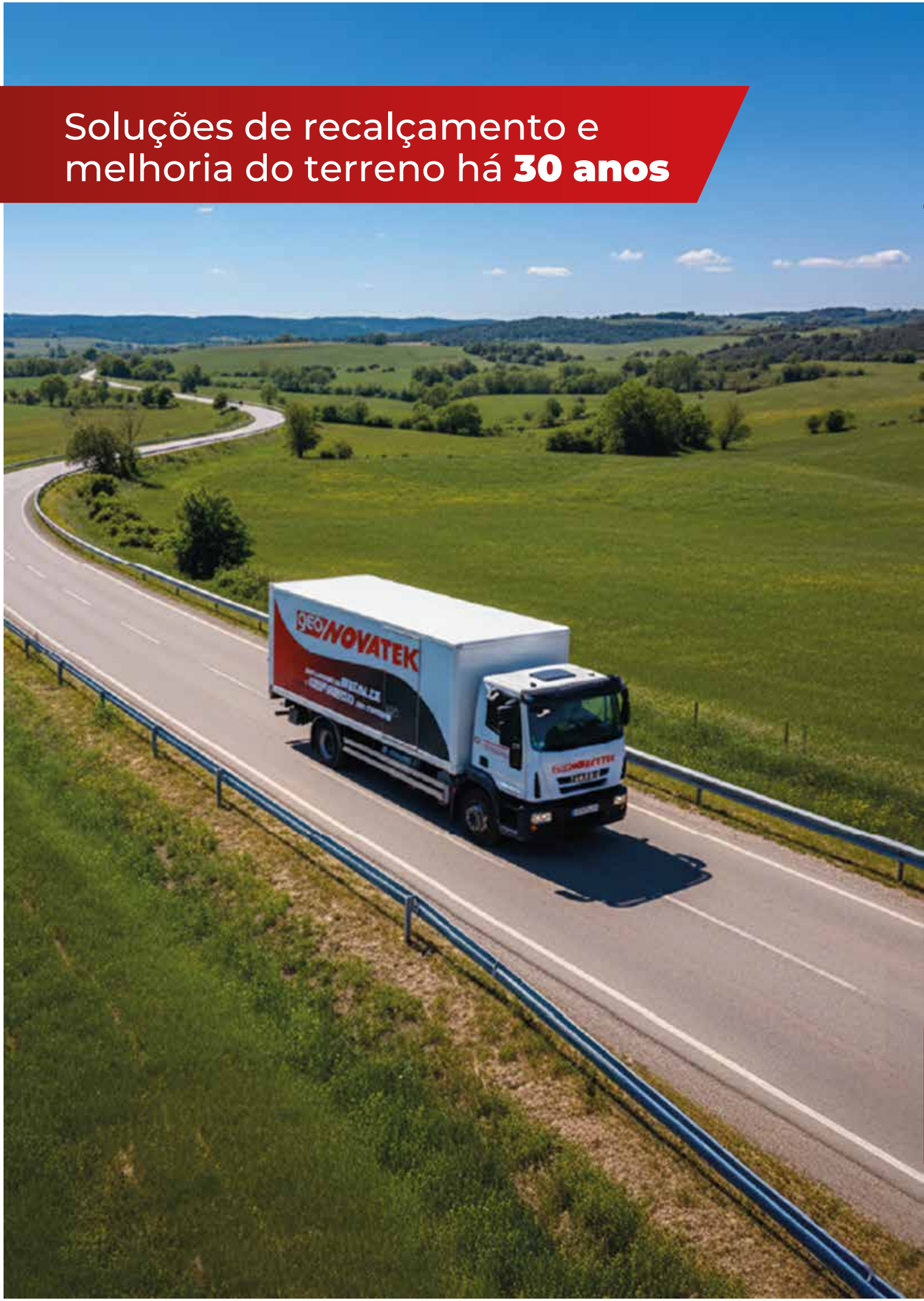
CONSOLIDAÇÃO DO TERRENO E RECALÇAMENTO DE FUNDAÇÕES

COM RESINA EXPANSIVA E MICROESTACAS CRAVADAS POR PRESSÃO SEM PERCUSSÃO

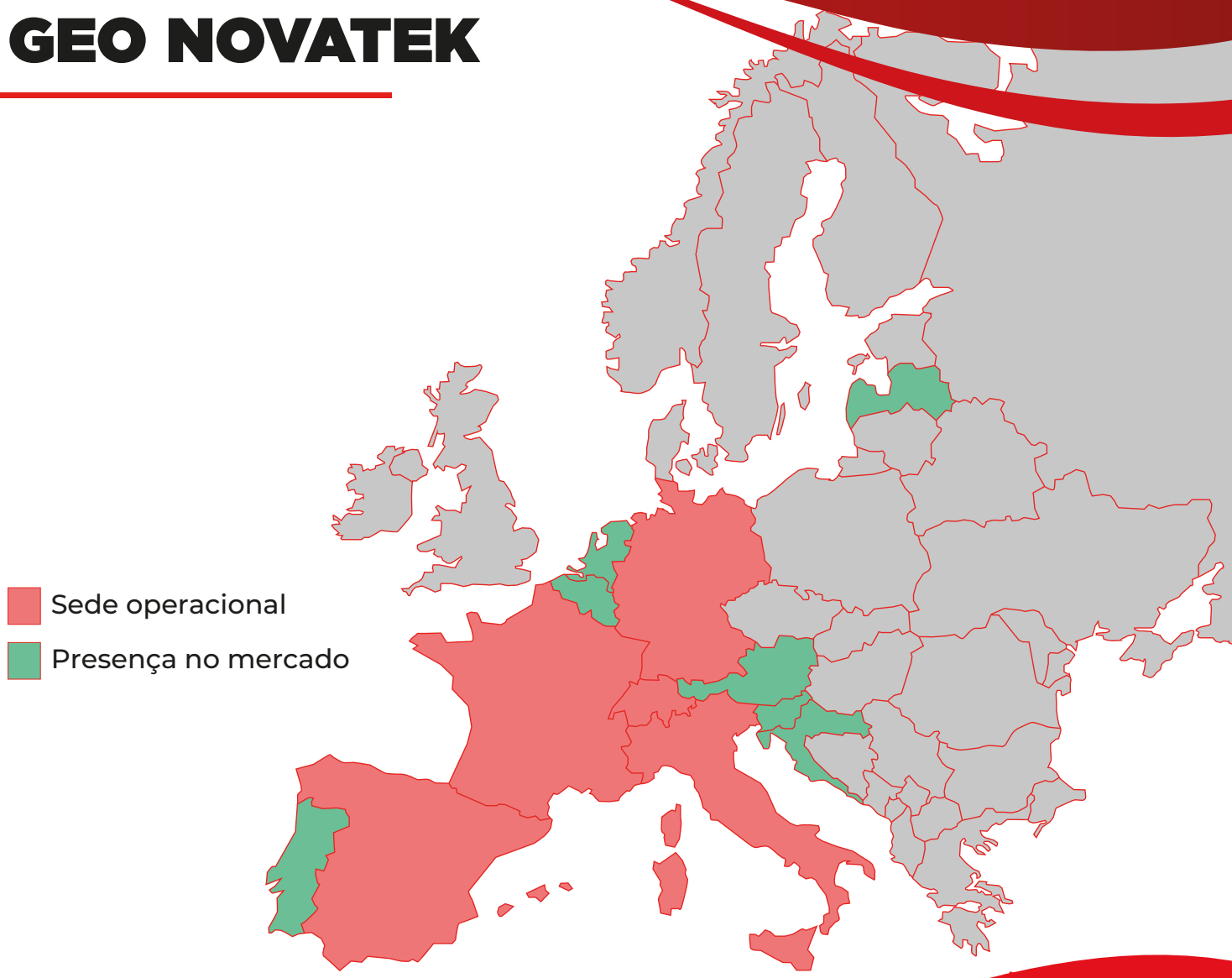


geoNOVATEK®

Soluções de recalçamento e melhoria do terreno há **30 anos**



SOBRE A
GEO NOVATEK



Geo Novatek é uma empresa especializada na consolidação do terreno e no recalçamento de fundações, com mais de 20 anos de experiência em Espanha e o apoio de um grupo europeu presente em 12 países e com mais de três décadas de percurso. Intervém em habitações, edifícios, pavilhões industriais, património histórico e todo o tipo de estruturas, sempre com base em três premissas: segurança, garantia e mínima invasividade.

Com o passar do tempo, todas as estruturas sofrem assentamentos. Na maioria dos casos são imperceptíveis, mas quando ocorrem de forma desigual, os chamados assentamentos diferenciais, podem surgir fissuras, deformações ou até ficar comprometida a estabilidade do edifício. Perante estas situações, é essencial atuar rapidamente, reforçando a fundação e melhorando a capacidade de carga do terreno.

Assistência Técnica

Gabinete Técnico

Para dar resposta a estes problemas, a GeoNovatek dispõe de um gabinete técnico próprio e de equipas especializadas capazes de aplicar soluções comprovadas e adaptadas, tanto ao contexto geotécnico como estrutural.

A relação com a GeoNovatek começa sempre com um primeiro contacto gratuito, realizado pelo nosso gabinete técnico, que ouve o cliente, analisa a situação em detalhe para compreender o problema e propõe soluções para cada contexto, tanto geotécnico como estrutural.

A inspeção

Durante a visita, um técnico sénior estuda o padrão de fissuração para compreender a dinâmica do assentamento e recolhe informação essencial sobre a estrutura. Consoante as necessidades, realizam-se verificações das dimensões e da consistência da fundação, bem como recomendações sobre um estudo geotécnico a realizar por empresas acreditadas, para campanhas de campo e ensaios laboratoriais oficiais.

Quando estes estudos não estão disponíveis, a equipa avalia a conveniência de os realizar e aconselha de forma transparente sobre os respetivos custos.





Investigações complementares

Por vezes, a análise exige também uma videoinspeção das canalizações e a localização de condutas subterrâneas, já que as fugas ou roturas costumam estar na origem de abatimentos e da deterioração de fundações e pavimentos.

Estas inspeções permitem antecipar riscos e garantir a segurança durante a intervenção.



Avaliação: Ensaios de penetração dinâmica.



Avaliação: Resultados de ensaios geológico-geotécnicos.



Avaliação: Investigação e mapeamento.

Proposta personalizada e com garantias

Depois de recolhida toda a informação durante a visita, o gabinete técnico analisa em detalhe o relatório elaborado pelo delegado de zona, juntamente com os dados obtidos sobre a estrutura e o terreno. A partir deste estudo, é desenvolvida uma proposta técnico-económica totalmente personalizada, que tem em conta as particularidades de cada caso e as condições específicas do local.

Todo o procedimento é totalmente gratuito e sem compromisso para o cliente. Graças a esta abordagem integral, a GeoNovatek oferece diagnósticos precisos e soluções adaptadas, assegurando em cada intervenção a máxima eficácia, segurança e durabilidade.

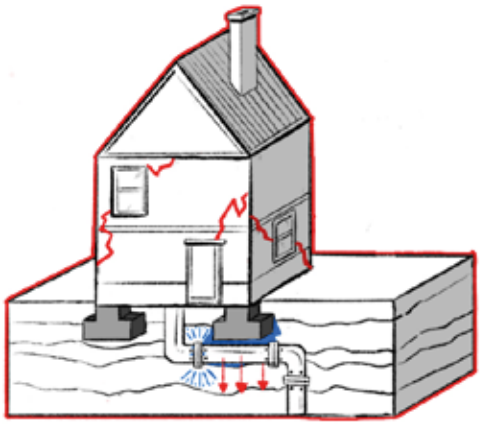
Além disso, a qualidade e a fiabilidade das intervenções da GeoNovatek são garantidas pela certificação ISO 9001, que atesta o cumprimento das normas internacionais de gestão da qualidade e melhoria contínua. A GeoNovatek entrega uma garantia de 10 anos em cada um dos seus projetos e, em alguns projetos, é ainda possível apresentar uma memória de cálculo assinada por um técnico independente, que oferece uma garantia adicional ao trabalho realizado.



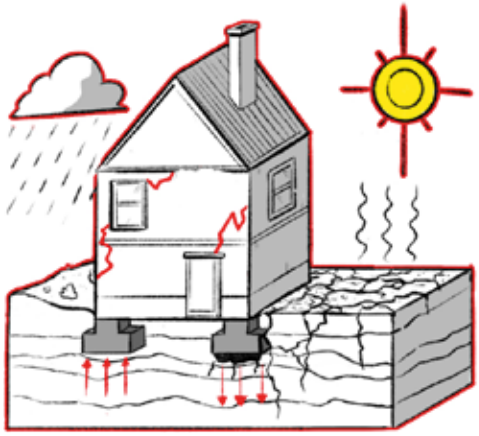


PATOLOGIAS

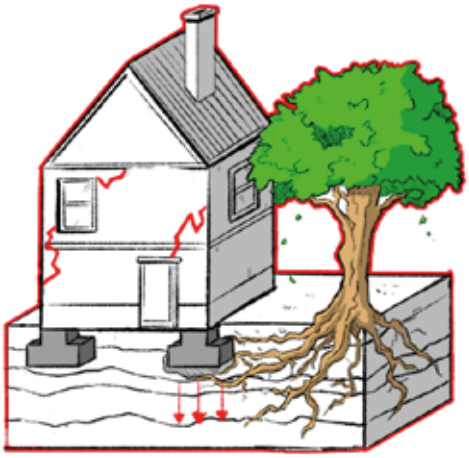
Lavagem do terreno



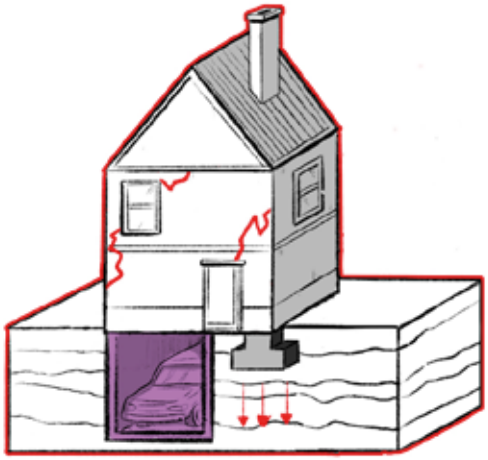
Solos expansivos



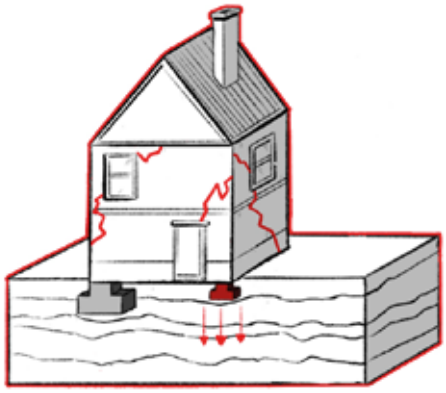
Árvores



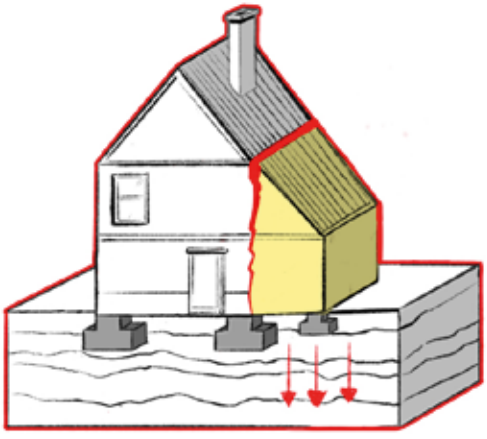
Fundações a diferentes níveis



Erros de projeto/obra



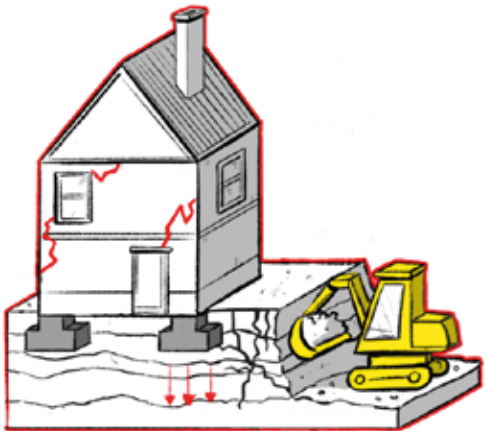
Ampliação do edifício



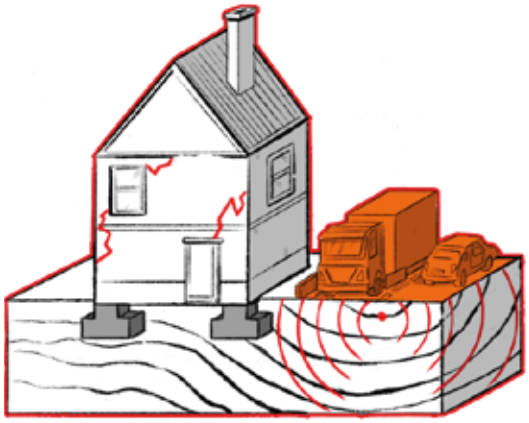
Em todos os casos, a nossa equipa realiza uma inspeção técnica gratuita, diagnosticando a causa e propondo a combinação de técnicas mais adequada: resina expansiva HDR, microestacas MP/60, a técnica mista Lift & Block ou a inovadora Lift Pile®, garantindo uma solução duradoura.

MAIS INFORMAÇÃO PATOLOGIAS

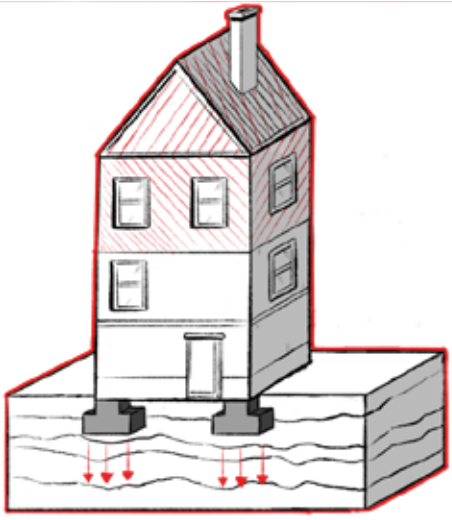
Escavações



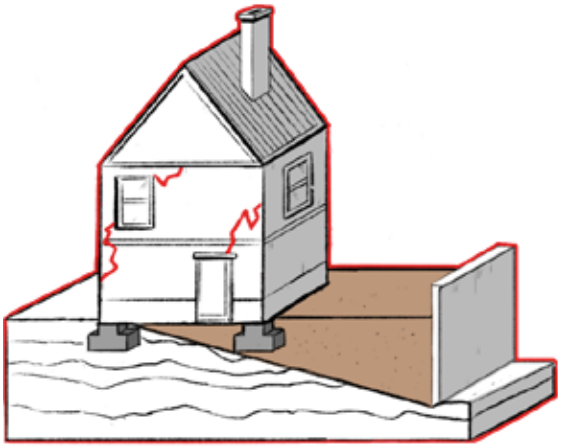
Vibrações



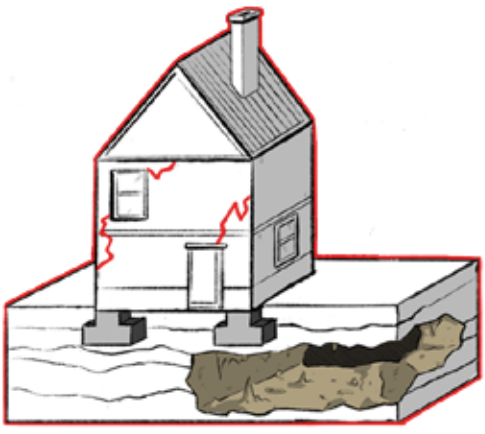
Aumento de carga



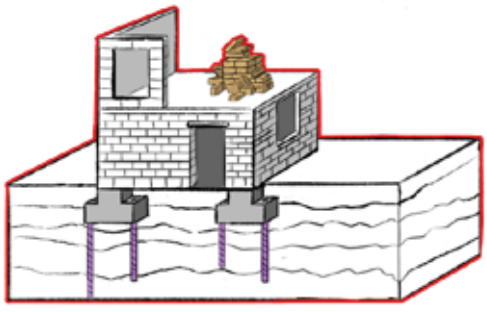
Aterros



Grutas / Cavidades



Obra nova



MICROESTACAS MP/60

A Microestaca MP/60 é um elemento de aço estrutural S355 concebido para recalçar ou nivelar fundações em situações em que o acesso é limitado ou as condições do terreno são complexas. A sua colocação por cravação hidráulica a pressão permite transmitir as cargas da estrutura a estratos mais profundos e resistentes, estabilizando o conjunto sem necessidade de escavações e com mínima invasividade.

Fabricadas em módulos tubulares de 1 metro de comprimento, unidos por uma peça maciça que enrosca as extremidades, oferecem continuidade estrutural e uma grande capacidade de adaptação à profundidade necessária. A sua aderência lateral melhorada, através de roscagem por laminação, aumenta o atrito com o terreno em 46%, aumentando a capacidade de carga e a durabilidade.







Vantagens

• **MAQUINARIA COMPACTA:** adaptável a qualquer espaço, o que lhe permite funcionar perfeitamente em interiores. Não é necessário demolir paredes, lajes ou portas para posicionar a maquinaria.

• **MÍNIMA INVASIVIDADE:** São realizadas apenas três perfurações e as marcas que deixam são mínimas.

• **RAPIDEZ:** o sistema pode ser até três vezes mais rápido do que outros métodos de execução de microestacas.

• **LIMPEZA:** Produção mínima de resíduos, já que o sistema não exige a extração de terreno, mas compacta-o radialmente. No final dos trabalhos, basta uma limpeza superficial.

• **PRÉ-CARGA:** Possibilidade de anular os assentamentos iniciais por encurtamento elástico ou até de realizar elevações.

• **ADAPTÁVEL:** Possibilidade de ajuste a diferentes condições geotécnicas, tipos de fundação e de obra.

• **CONTROLO:** o sistema permite verificar individualmente a capacidade de carga de cada microestaca durante o processo de cravação.

• **SEGURO:** como não extrai terreno, não provoca movimentos na estrutura tratada nem afeta a estabilidade das estruturas contíguas.



Possibilidade de trabalhar em espaços reduzidos



Controlo constante da pressão de cravação



Aspeto do trabalho concluído

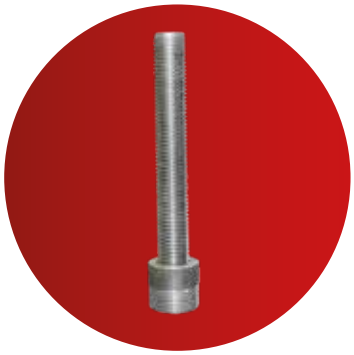
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

· Fabricadas com **tubos de aço S355JR** (Norma UNE-EN-10025-2004).
• **Diâmetro exterior:** 62 mm.
• **Espessura do aço:** a partir de 8 mm.
• **Resistência à tração:** 510 MPa.
• **Limite elástico garantido (σ.e):** 355 MPa.
· Ranhuras tipo rosca por laminação, sem extração de material, que aumentam a rugosidade e a superfície de atrito em **46%**.
• **União entre módulos** através de manga maciça do tipo macho-macho: graças a este tipo de manga, a união entre módulos deixa de ser um ponto fraco e passa a ser um ponto forte da estaca: praticamente não há perda de secção, a manga maciça torna as extremidades rígidas, impedindo torções ou flexões neste ponto, e o tipo de aço é o mesmo da estaca.



• **Marcação** CE em todas as peças, que são produzidas na Europa por uma empresa do mesmo grupo.

Acessórios



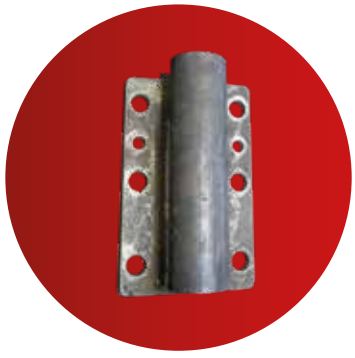
TIRANTE
Permite resistir a esforços de compressão e tração.



LIFT PILE
Pré-carga e elevação de estruturas.



BAINHA
Obra nova ou alargamento de fundação.



PLACA
Fundação não saliente, sem possibilidade de trabalhar no lado oposto.

PROCESSO DE EXECUÇÃO:

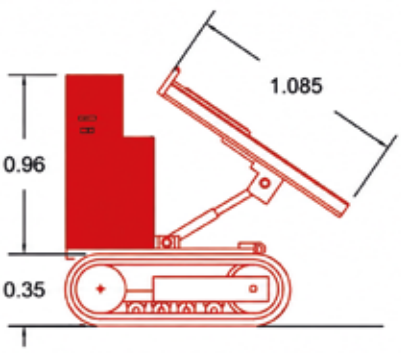
• São utilizadas **duas máquinas de rasto** de dimensões reduzidas (1,2 m de comprimento, 0,66 m de largura e 1,6 m de altura), aptas para trabalhar em habitações, caves e espaços estreitos.
• A **cravação é feita a pressão contínua**, sem percussão e evitando vibrações, com um sistema de cravação hidráulico montado numa das máquinas.
• O sistema de cravação **ancora-se à fundação existente** para garantir a estabilidade durante o processo.
• A microestaca é introduzida até atingir uma profundidade denominada nega, onde a estaca possa resistir à carga de projeto na sua cabeça, com uma força de cravação de até 40 toneladas.
• Uma vez colocada, é fixada à fundação através de uma **argamassa especial betão-metal**, sem retração.
• Esta argamassa assegura uma **união perfeita microestaca-fundação** para uma ancoragem de precisão, preenchendo o espaço anelar entre a perfuração e a microestaca.



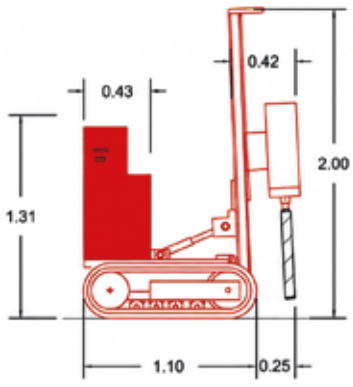
Máquina de perfuração



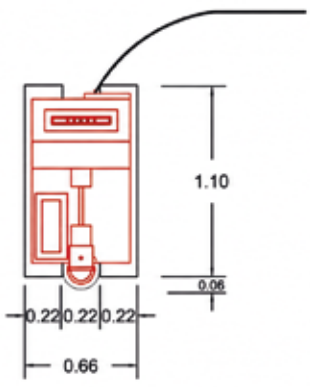
Cravadora hidráulica elétrica



Dimensões em secção da máquina de rasto com coluna de cravação ou ferramenta de perfuração em posição de manobra.



Dimensões em secção da máquina de rasto com coluna de cravação ou ferramenta de perfuração em posição de trabalho.



Dimensões em planta da máquina de rasto com coluna de cravação ou ferramenta de perfuração em posição de trabalho.

RESINA EXPANSIVA

A resina expansiva HDR é uma solução avançada para consolidar terrenos de forma rápida, limpa e não invasiva. A sua aplicação consiste em injetar a resina em estado líquido sob a fundação; ao reagir, a mistura expande-se, preenche vazios e compacta o terreno, aumentando a sua capacidade de carga.

Graças à sua versatilidade, a resina HDR pode atuar como solução única ou ser combinada com microestacas MP/60 na técnica mista Lift & Block, permitindo não só estabilizar, mas também elevar e nivelar estruturas.



Vantagens

- Aplicação rápida: obra concluída em horas ou poucos dias.
- Baixa invasividade: sem escavações nem desmontagens desnecessárias.
- Compactação uniforme do terreno.
- Preenchimento total de vazios.
- Aumento da capacidade de carga sob a fundação.
- Elevação controlada de estruturas e lajes térreas.
- Mínima interferência na utilização do edifício durante a obra.
- Possibilidade de verificação imediata do resultado das injeções no terreno.
- Não é necessário ter uma fundação em betão armado, pelo que é um sistema ideal para edifícios históricos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- **Diferentes tipos consoante as necessidades do terreno e da fundação:** HDR 1000, HDR 300 e HDR 200 PAV.

- **Métodos de injeção:**

  a) Injeções simples para consolidar o terreno logo abaixo da fundação ou laje térrea.

  b) Injeções sobrepostas na vertical para abranger todo o terreno afetado pelo bolbo de tensões.

  c) Injeções com recuo da cânula, para gerar uma coluna de terreno melhorado ao misturar-se com a resina expansiva.

- **Densidade:** entre 40 e 350 kg/m3. Coeficiente de expansão livre: de 1:3 a 1:25 vezes o seu volume inicial.

- **Tempo de reação:** entre 30 e 50 segundos. Resistência à compressão simples mínima: 500 kPa, podendo atingir 10.000 kPa.



PROCESSO DE EXECUÇÃO:

1. Execução da perfuração que atravessa a fundação ou laje térrea.

2. Inserção da cânula de injeção no furo.

3. Injeção da resina expansiva sob o plano de contacto fundação-terreno.

4. Injeção nos níveis inferiores.

5. Remoção da cânula de injeção e fecho da perfuração.



Perfuração para introdução das cânulas



Injeção de resina



TÉCNICA MISTA

A técnica mista Lift & Block é o sistema exclusivo da GeoNovatek que combina injeções de resina expansiva HDR com a instalação de microestacas MP/60. Esta combinação aproveita as vantagens de ambos os métodos: a resina compacta e melhora as características mecânicas do terreno, enquanto as microestacas transferem as cargas da estrutura para estratos profundos e resistentes.

O resultado é uma estabilização definitiva, com possibilidade de elevar e nivelar a estrutura de forma controlada, garantindo a segurança e a durabilidade da intervenção.

Vantagens

- Consolidação e aumento da capacidade de carga do terreno.
- Preenchimento das cavidades, vazios ou microvazios do terreno.
- Melhoria do contacto terreno-fundação, uniformizando-o e evitando futuros assentamentos diferenciais.
- Mais económico do que utilizar cada uma das duas soluções separadamente e, ao mesmo tempo, mais seguro, já que se melhora tanto o terreno como a fundação.
- Rapidez de execução: intervenção em dias, não em semanas.
- Baixa invasividade, graças à utilização de maquinaria compacta, elétrica e com rastos de borracha.
- Intervenção cirúrgica, já que se realizam furos com diâmetros entre 20 e 65 mm, que ficam tapados após a intervenção.
- Resultados garantidos durante 10 anos em todas as intervenções.

PROCESSO DE EXECUÇÃO:

PRIMEIRA FASE:	**SEGUNDA FASE**:	**TERCEIRA FASE**:
		
Realizam-se as injeções controladas de resina expansiva, que preenchem os vazios que possam existir no terreno de apoio da fundação, até alcançar a consolidação do terreno.	Executa-se a cravação a pressão das microestacas até atingir um terreno firme onde apoiá-las. A cravação é feita a pressão contínua, sem percussão, através de um sistema de cravação hidráulico previamente ancorado à fundação.	As microestacas são ancoradas à fundação com calda de cimento sem retração, assegurando que a carga é transmitida de forma estável e duradoura.

LIFT PILE

Tecnologia patenteada pela Geonovatek

A GeoNovatek não só executa microestacas como também, através de acessórios específicos, oferece serviços de pré-carga e nivelamento. Para isso, utiliza a técnica patenteada LIFT PILE®.

Em que consiste o LIFT PILE®?

O LIFT PILE® é um sistema inovador que permite elevar e recalçar estruturas, transferindo a carga do edifício para estratos do terreno mais profundos e resistentes, além de melhorar o desempenho das microestacas. A estrutura do LIFT PILE® é constituída por uma microestaca de aço cravada a pressão, com aderência melhorada, e por um dispositivo de pré-carga regulável.

PROCESSO DE EXECUÇÃO:

1. Perfuração de 65 mm na fundação.
2. Colocação de dois varões de aço de 20 mm para ancorar o pistão hidráulico.
3. Cravação a pressão da microestaca até ao terreno resistente.
4. Instalação do dispositivo de pré-carga regulável.
5. Ajuste da pré-carga ou nivelamento com aparafusadora dinamométrica.
6. Bloqueio definitivo com argamassa expansiva de alta resistência.

Principais vantagens

- Recuperação da planicidade estrutural (elevações até 60 cm).
- Verificação imediata de cada microestaca.
- Capacidade de carga garantida graças à pressão do pistão hidráulico.
- Execução rápida e pouco invasiva, sem escavações.
- Recalçamento preventivo em obra nova.
- Reparação estética imediata com garantia de 10 anos.

PRÉ-CARGA E NIVELAMENTO: DOIS SISTEMAS DIFERENTES

O que é a pré-carga?

A pré-carga reduz os assentamentos iniciais provocados pelo encurtamento elástico da microestaca. Ao ser instalada, a microestaca não transmite tensão até entrar em carga. O dispositivo regulável permite que trabalhe desde o primeiro momento, evitando assentamentos posteriores, especialmente em microestacas longas, estruturas sensíveis ou ampliações em altura.

Casos em que se aplica a pré-carga:

- Possível apenas em fundações de betão armado com boa resistência.
- Estacas muito longas.
- Estruturas que não admitem assentamentos iniciais (maquinaria industrial).
- Novos pisos sobre edifícios existentes.



O que é o nivelamento?

O nivelamento consiste em elevar uma estrutura aplicando uma força superior à da pré-carga, apoiando-se nas microestacas. Combina o dispositivo de pré-carga com macacos hidráulicos para uma elevação controlada e segura.

Casos de aplicação:

1. Edifícios inclinados, desde que a fundação seja rígida e travada.
2. Piscinas inclinadas, recuperando o correto funcionamento do sistema hidráulico e o nivelamento original.



Elevação de uma moradia



Elevação de um edifício comercial

ATIVIDADE INDUSTRIAL

PAVIMENTOS INDUSTRIAIS



A GeoNovatek garante que os pavimentos industriais mantêm a resistência e a uniformidade necessárias para suportar operações exigentes. Para isso, aplicam-se soluções de consolidação e de reforço tanto na fundação como na laje térrea, que reforçam a estrutura de apoio a partir de baixo, corrigindo deformações e prolongando a vida útil da instalação.
Na maioria dos casos, a empresa atua desde a fase de projeto em obra nova, após uma análise detalhada das cargas, das características do terreno e das necessidades de serviço a longo prazo. No entanto, a GeoNovatek também intervém em edifícios já concluídos e em pleno funcionamento, quando surgem patologias imprevistas ou assentamentos diferenciais. Nestes contextos, a empresa oferece soluções rápidas, limpas e não invasivas, que permitem restabelecer a estabilidade estrutural sem interromper a atividade produtiva.



MACIÇOS DE MÁQUINAS

A precisão da maquinaria depende diretamente da solidez do seu apoio. Assim, reforçam-se e recalçam-se maciços de maquinaria pesada, reduzindo vibrações e eliminando deformações que possam afetar o rendimento do equipamento. As nossas técnicas permitem trabalhar com a maquinaria no seu lugar, minimizando paragens.

ALTA PLANIMETRIA

Intervenção em grandes superfícies de betão, como pavimentos interiores de armazéns logísticos. Assim, garante-se a regularidade horizontal do pavimento, capaz de suportar tanto a utilização intensiva como as condições ambientais, evitando reparações dispendiosas.

DEPÓSITOS E TANQUES

Correção de assentamentos em depósitos industriais, silos e tanques de armazenamento. Os tratamentos da GeoNovatek corrigem com precisão estes desvios, restabelecendo a verticalidade e a estabilidade das estruturas e protegendo o conteúdo contra eventuais infiltrações ou derrames imprevistos.



Nivelamento de depósito de GNL em zona ATEX

CONTEXTOS ESPECIAIS

• **Sem pó:** intervenção em ambientes onde a higiene é prioritária, como indústrias alimentares ou farmacêuticas, aplicando métodos não invasivos que evitam a produção de pó ou partículas.

• **Espaços reduzidos:** execução de trabalhos em zonas de difícil acesso ou espaços pequenos, como o interior de uma estante industrial, corredores ou áreas com elevada densidade de instalações.

• **Rapidez de execução:** rendimento três vezes superior ao dos sistemas convencionais.

• **Prazos claros:** a GeoNovatek adapta-se aos prazos impostos pelo promotor, concluindo os trabalhos dentro das datas previstas.

• **Zonas ATEX:** especialização em intervenções em atmosferas com risco de explosão.



Injeção de resina em zona industrial



Nivelamento de depósitos de vinho.

OBRA NOVA

Em projetos de obra nova, a previsão é fundamental. Quando o terreno apresenta baixa capacidade de carga, a solução habitual consiste na execução de microestacas, mas os métodos convencionais, baseados em perfuração com trado, implicam a utilização de maquinaria de grandes dimensões e a produção de resíduos resultantes das extrações, como nuvens de pó ou montes de terra e lama. Além disso, enquanto as microestacas não estiverem concluídas, não é possível começar a construir.

Neste contexto, as microestacas desenvolvidas pela GeoNovatek oferecem uma alternativa eficaz, limpa e sustentável. O seu sistema permite executar microestacas por cravação hidráulica, utilizando maquinaria elétrica compacta que não produz resíduos, gases nem pó, ao dispensar totalmente a extração de terreno. Além disso, podem ser executadas ao mesmo tempo que se constrói o edifício.

Para a instalação, são integradas na armadura da nova fundação bainhas metálicas especialmente concebidas pela GeoNovatek, que ficam embebidas no betão. Estas camisas permitem, posteriormente, a cravação de microestacas MP60 de forma precisa e controlada. A união final entre a estaca e a bainha é feita através de uma peça metálica de ligação, com um conjunto de roscas, sem produzir qualquer tipo de resíduo, com uma execução rápida e definitiva.

Este sistema, especialmente útil em ambientes industriais, garante que qualquer necessidade de recalçamento ou reforço possa ser resolvida de forma rápida, segura e sem afetar o funcionamento da instalação. Um investimento inicial que assegura estabilidade e tranquilidade a longo prazo.

Processo de colocação das bainhas:

Para que a colocação das camisas em obra seja correta, é necessário:

- Garantir a verticalidade da bainha e dos eventuais prolongamentos instalados.
- Proteger a rosca interior (cobrir com plástico fornecido pela Geo Novatek).
- A bainha deve ser unida à armadura, por soldadura ou arame.
- Evitar a entrada de betão no interior da bainha.
- Se houver betão de limpeza, este deve ficar abaixo da bainha.
- A armadura não pode ficar abaixo nem acima da bainha, apenas nas laterais.

VANTAGENS DA PREPARAÇÃO EM OBRA NOVA

- Permite realizar reforços posteriores sem ter de desmontar nem demolir estruturas.
- Oferece a opção de executar microestacas em zonas de difícil acesso ou espaços reduzidos.
- Execução muito rápida em comparação com os sistemas tradicionais, graças à sua baixa invasividade.
- Não é necessário parar a obra para executar as microestacas.
- Possibilidade de realizar novas fundações em edifícios que originalmente não as têm, como, por exemplo, um edifício antigo que sofre um assentamento devido a uma patologia recente e que, sem este sistema, seria difícil de tratar.



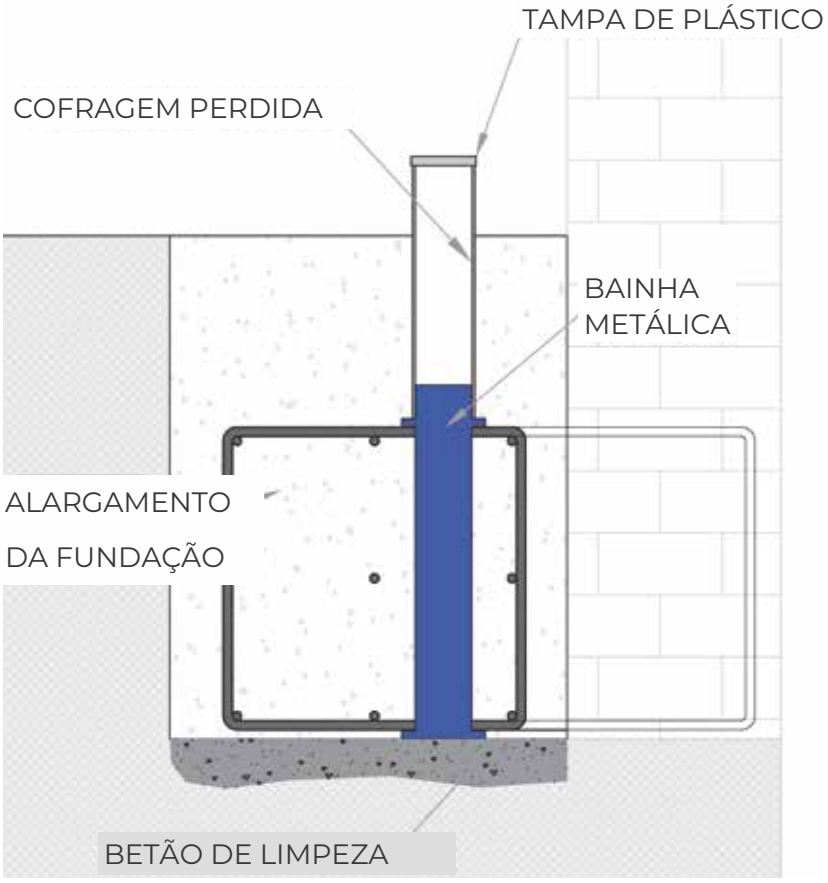
Colocação de bainhas num maciço industrial



Cravação de estaca através de uma bainha



Topo da microestaca concluída.





Máquina cravadora em funcionamento



Execução de maciço de encabeçamento com bainhas em edifício histórico



PISCINAS

As piscinas não estão isentas de riscos estruturais. Com o tempo, podem ser afetadas por abatimentos, deslocamentos ou fissuras, causados sobretudo por assentamentos do terreno ou perda de capacidade de carga.

A GeoNovatek oferece soluções integrais para recalçar e estabilizar piscinas de betão armado, tanto em ambientes residenciais como em complexos hoteleiros ou desportivos.

Vantagens do nosso sistema

- Intervenção rápida: execução num prazo máximo de uma semana.
- Perfurações mínimas: intervenção limpa e económica na reparação.
- Possibilidade de nivelar: fundamental para que todos os skimmers funcionem corretamente.
- Estabilidade imediata se for utilizada a tecnologia Lift Pile®: a estrutura fica consolidada no final da obra, sem esperar que termine de assentar.
- Solução ideal para piscinas novas construídas sobre aterros.
- Facilidade e rapidez de execução em obra nova: as estacas podem ser executadas ao mesmo tempo que o tanque, graças às bainhas.
- Maquinaria compacta, o que facilita o acesso.

Processo de execução

1. Diagnóstico técnico.
2. Apresentação de proposta técnico-económica sem compromisso.
3. Apoio ao técnico do promotor nas fases preparatórias da obra.
4. Planeamento da intervenção, de acordo com as necessidades de cada cliente.
5. Injeção de resina expansiva HDR para compactar o terreno e recuperar o contacto com a fundação.
6. Cravação de microestacas MP/60 se for necessário apoio em profundidade.
7. Em caso de assentamentos severos, faz-se um nivelamento controlado para repor o funcionamento dos skimmers e das bordas infinitas.







91 658 46 94 info@geonovatek.pt

geoNOVATEK®

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification

V1 – 19/10/2026