

# Prevenir o colapso de varandas de betão com ensaios não destrutivos

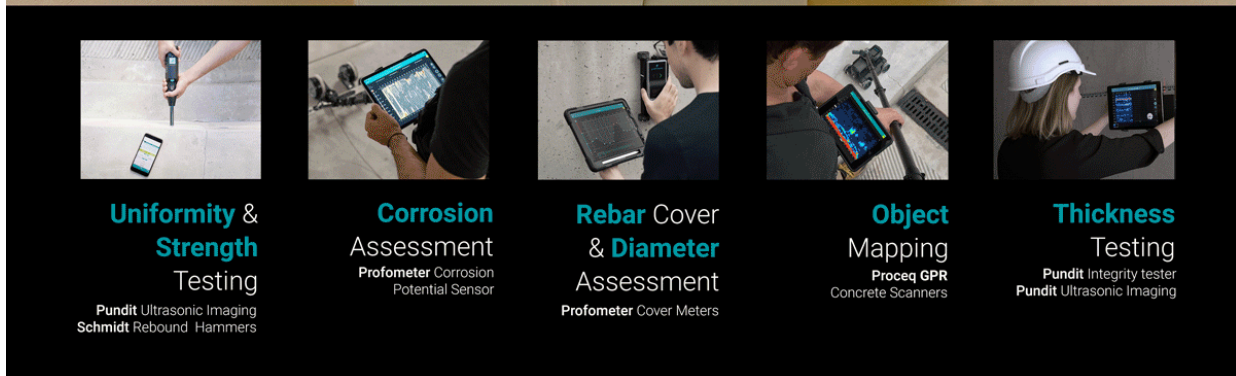
## Descubra os factores cruciais que afectam a integridade estrutural das varandas e como avaliá-los eficazmente

Nos últimos anos, incidentes em França realçaram tragicamente os perigos potenciais das varandas de betão envelhecidas. Estas estruturas, outrora símbolos da vida moderna, tornaram-se um motivo de preocupação crescente. À medida que os edifícios de betão envelhecem, sofrem um processo natural de degradação. O aço reforçado no interior do betão pode corroer, levando à deterioração estrutural e, em última análise, ao colapso.

A natureza insidiosa da deterioração do betão reside na sua progressão frequentemente invisível. As fissuras, a fragmentação e outros sinais visíveis podem ser indicadores tardios de problemas subjacentes mais graves. Na altura em que estes sintomas aparecem, podem já ter ocorrido danos significativos. É aqui que os ensaios não destrutivos (NDT) surgem como uma ferramenta valiosa na manutenção preventiva. Esta nota de aplicação descreve os vários métodos de NDT para garantir a segurança e a longevidade das varandas de betão.

## Como verificar a segurança das varandas de betão com NDT

O NDT é um conjunto de técnicas utilizadas para avaliar as propriedades de materiais, componentes ou sistemas sem causar quaisquer danos. Para as varandas de betão, o NDT oferece uma forma poderosa de avaliar a sua integridade estrutural. Existem vários métodos NDT para verificar a saúde e a resistência das varandas de betão. Para uma avaliação mais completa, estes métodos devem ser utilizados em combinação para obter uma imagem completa.



**Uniformity & Strength Testing**  
 Pundit Ultrasonic Imaging  
 Schmidt Rebound Hammers

**Corrosion Assessment**  
 Profometer Corrosion Potential Sensor

**Rebar Cover & Diameter Assessment**  
 Profometer Cover Meters

**Object Mapping**  
 Proceq GPR  
 Concrete Scanners

**Thickness Testing**  
 Pundit Integrity tester  
 Pundit Ultrasonic Imaging

## Avaliar a uniformidade e a resistência à compressão do betão

Em primeiro lugar, é crucial avaliar a uniformidade e a resistência à compressão da varanda de betão. Comece por dividir a área em pequenas células para medição e teste cada célula com um martelo de rebote [Schmidt OS8200](#) ou um sistema de imagem de eco de pulso ultrassónico como o [Pundit PD8050](#). A partir do teste de uniformidade, é possível identificar o local com o resultado de teste mais baixo, o que significa a área mais fraca da laje de betão. A partir daí, pode considerar-se a recolha de amostras para estimar a resistência à compressão de acordo com as normas EN13791.

A resistência à compressão do betão pode ser facilmente medida utilizando um martelo de rebote Schmidt. O valor do ressalto está correlacionado com a resistência à compressão do betão, proporcionando uma avaliação rápida do seu estado. Ao comparar os valores de ressalto com as normas estabelecidas, é possível obter uma estimativa exacta da resistência à compressão do betão.

## Medir a espessura do betão

O passo seguinte é medir a espessura da placa de betão em diferentes áreas. A medição da espessura do betão é útil para avaliar o estado geral da varanda e identificar potenciais delaminações ou vazios. Também lhe dará uma pista se o betão não for homeogénico e pode indicar quaisquer fissuras ocultas.

O ensaio de espessura pode ser efectuado com o sistema de imagem ultra-sónica de eco de impulsos PD8050 ou com a tecnologia de velocidade de onda utilizando um dispositivo como o Pundit PI8000. Estes métodos NDT fornecem resultados imediatos no iPad, para que possa facilmente avaliar, analisar e partilhar os resultados com colegas e partes interessadas.

# Inspeccionar a cobertura do vergalhão & diâmetro

Outro passo vital para a verificação do estado das varandas é a inspeção do revestimento de vergalhões. A cobertura de betão é um fator importante para a segurança e longevidade das varandas, uma vez que níveis insuficientes de cobertura podem levar a uma maior probabilidade de corrosão. Os medidores de recobrimento, como o Profometer PM8000, são utilizados para determinar com precisão a profundidade do recobrimento de betão sobre os varões de aço de reforço.

O PM8000 ajuda a identificar áreas onde a corrosão pode ser uma preocupação devido ao baixo grau de recobrimento do betão e à rápida carbonatação. Este PM8000 é utilizado colocando o sensor na superfície do betão e efectuando medições a intervalos regulares para determinar a localização e a estimativa do diâmetro do varão. Ao mapear a localização dos vergalhões e a profundidade da cobertura, os engenheiros podem identificar áreas mais susceptíveis à corrosão.

## Obter uma visão geral abrangente da disposição da armadura

Conhecer a colocação exacta dos vergalhões na laje de betão permite inspecções específicas de áreas propensas à corrosão, tais como arestas e cantos. O mau posicionamento das armaduras pode reduzir a capacidade de suporte de carga e causar falhas estruturais. Para obter uma imagem abrangente da disposição das armaduras, incluindo as armaduras profundas não encontradas com o medidor de cobertura, a tecnologia de radar de penetração no solo (GPR) é utilizada como uma solução eficaz.

O [Proceq GP8000 GPR](#), por exemplo, gera representações visuais detalhadas dos vergalhões rasos e profundos com uma única passagem da antena. Com os resultados imediatamente visíveis no iPad em alta resolução, as decisões cruciais podem ser tomadas mais rapidamente. Basta mover o GPR ao longo do betão para revelar o reforço por baixo. Também é possível desenvolver um Mapa de Deterioração usando qualquer software de análise e pós-processamento Proceq GPR e GPR Insights. Este mapa ajuda a identificar áreas da varanda com uma alta probabilidade de estarem deterioradas.

## Descobrir áreas com elevada probabilidade de corrosão ativa

A deteção precoce da corrosão é crucial para evitar falhas estruturais. Felizmente, isto é muito mais fácil e rápido com tecnologias como o potencial de meia célula. Utilizando um medidor de potencial de meia célula como o Profometer PM8500, é possível ver áreas com elevada probabilidade de corrosão.

Identifique os pontos críticos de corrosão com uma rápida análise da área utilizando o elétrodo de roda exclusivo e veja os resultados num mapa de calor fácil de compreender no iPad. Célula a célula, pode ver quais as áreas com maior probabilidade de terem corrosão ativa. Também pode comparar os resultados do medidor de cobertura [PM8000](#), uma vez que as áreas com baixa cobertura correspondem frequentemente a áreas com probabilidade de corrosão.

## Ganhe paz de espírito para a sua habitação

Os trágicos acontecimentos em França sublinham a necessidade urgente de uma abordagem mais proactiva à segurança das varandas de betão. As inspecções NDT regulares devem ser incorporadas num plano de manutenção a longo prazo para monitorizar o estado da varanda e detetar precocemente potenciais problemas. Ao fazê-lo, os proprietários de activos podem implementar medidas de reparação ou reforço específicas, reduzindo significativamente o risco de colapso e potencialmente salvando vidas.

Para os proprietários de activos e engenheiros, investir em NDT não é apenas uma despesa; é um investimento em segurança, paz de espírito e valor a longo prazo.



**Copyright © 2024 Screening Eagle Technologies. All rights reserved.** The trademarks and logos displayed herein are registered and unregistered trademarks of Screening Eagle Technologies S.A. and/or its affiliates, in Switzerland and certain other countries.