Inspeção de precisão de pistas de corrida de cavalos usando GPR multicanal de alta resolução

Identificação de anomalias ocultas no solo para proteger a segurança em pistas de corrida de cavalos

Esta nota de aplicação explora como o radar de penetração no solo de mapeamento móvel GM8000 (GPR) fornece às equipes de manutenção de pistas de corrida de cavalos um método não destrutivo e de alta velocidade para avaliar a saúde da pista, garantir a conformidade e proteger a segurança de equinos e atletas.

O Desafio: Manter a consistência oculta

Nas corridas de cavalos, a uniformidade da superfície não é apenas uma questão de desempenho, mas também de segurança. Uma pista pode parecer perfeita na superfície enquanto abriga riscos ocultos por baixo, como camadas de solo não uniformes, vazios e outras anomalias estruturais.

Avaliar a pista com tecnologias avançadas, como mapeamento móvel com GPR multicanal de alta densidade, fornece à equipe de manutenção insights acionáveis para:

- Monitorar a uniformidade do solo em toda a pista.

- Identificar áreas específicas que requerem investigação adicional.

- Garantir a conformidade rigorosa com os padrões internacionais da pista.

- Mitigar problemas em desenvolvimento

A solução: Mapeamento móvel de alta resolução

Para obter um mapa abrangente do subsolo sem interromper as operações da via, a Screening Eagle/Proceq implantou o GM8000 equipado com 2 antenas de alta frequência GX1 (500-3000 MHz). Os 101 canais de GPR com espaçamento de 2,5 cm (1") geram um modelo de subsuperfície de alta resolução de toda a via.

Tradicionalmente, um único canal de GPR era executado no centro de uma via, fornecendo pontos de dados limitados e observando apenas uma pequena parte da via. Os dados de resolução mais elevada fornecem à equipa de manutenção resultados acionáveis para toda a superfície da pista de corrida.



Figure 1: The GPR scan path displayed on a satellite image. Data collection began and ended in the northwest corner, utilizing Imperial units for local reporting standards.

Fluxo de trabalho técnico:

- **Coleta de dados multicanal:** Utilizando 101 canais com espaçamento de 2,5 cm, o sistema capturou imagens de alta resolução da superfície da pista e das camadas profundas do subsolo.

- **Implantação rápida:** Toda a pista foi escaneada em menos de uma hora, reduzindo significativamente a janela de tempo necessária para fechamentos de manutenção.

- **Georreferenciamento de precisão:** O GPS com correção RTK garantiu que cada ponto de dados fosse mapeado com precisão, permitindo que a equipe retornasse às coordenadas exatas de qualquer anomalia identificada.

- **Processamento avançado:** Os dados foram processados usando o GPR Insights para visualizar a uniformidade do solo e verificar a espessura das camadas de solo projetadas.

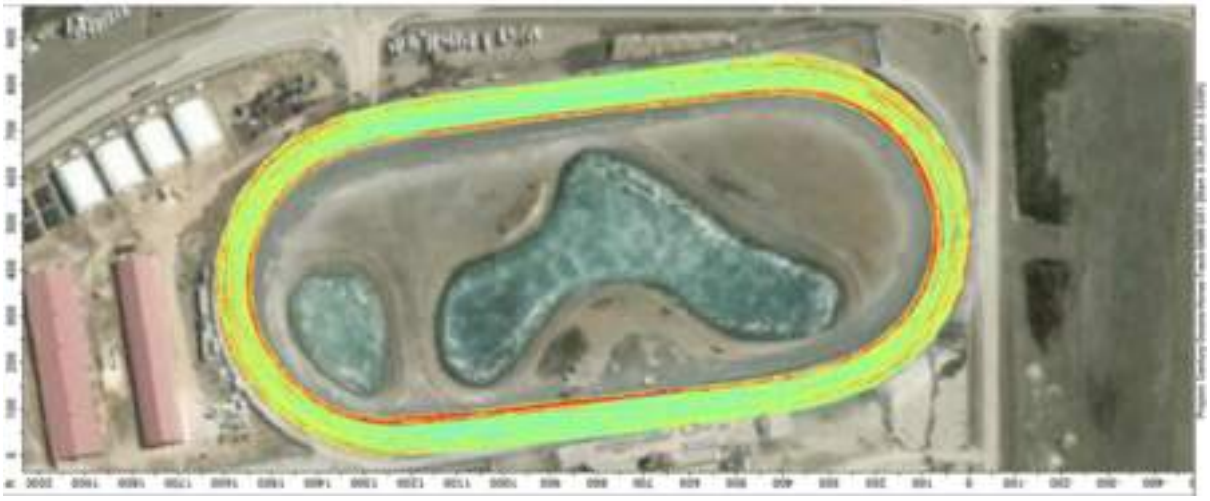


Figure 2. Illustrates the soil variability on the inside of the track

Caraterísticas de manutenção inteligente: O GM8000 permite que as equipas visualizem e marquem anomalias em tempo real. Quer um operador note uma irregularidade durante a condução ou enquanto revê os dados guardados na nuvem mais tarde, é permanentemente registada uma etiqueta georreferenciada.

Nesta via específica, concebida com duas camadas de solo de engenharia, o GM8000 identificou vários pontos de interesse. Estes podem variar de ferraduras enterradas a preocupações estruturais críticas, como quebras nas camadas de solo ou potenciais vazios subterrâneos.

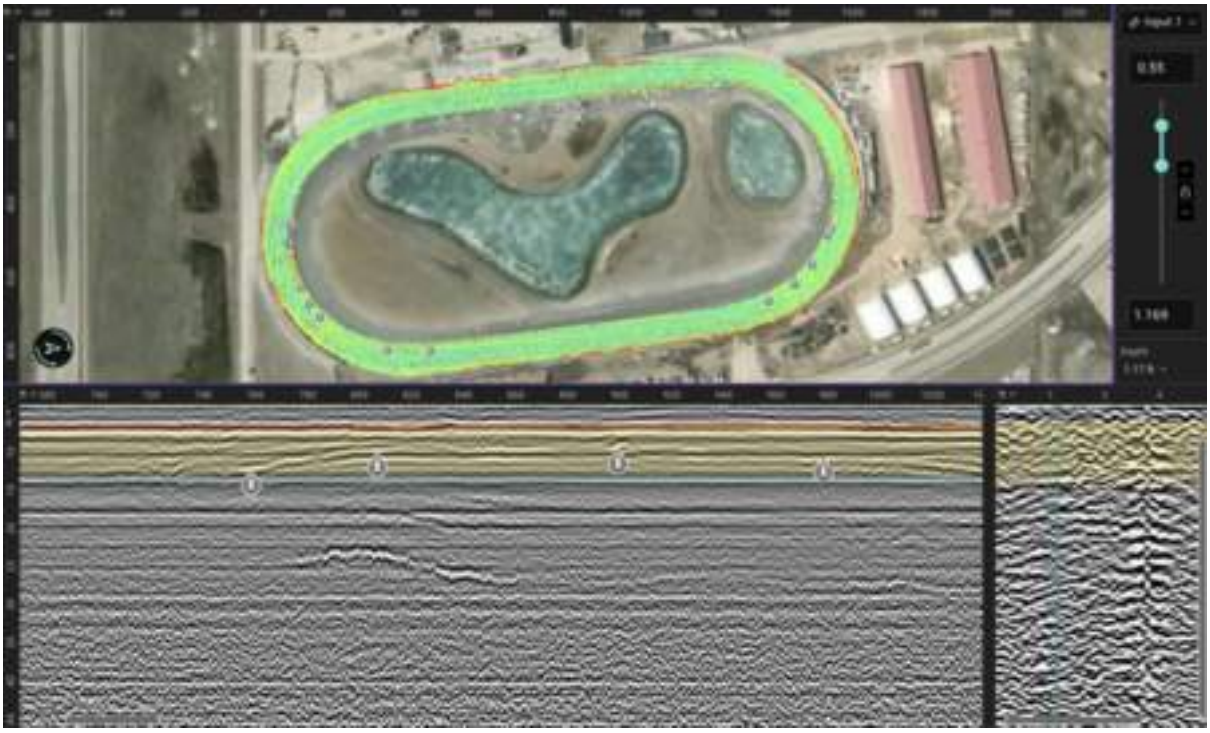


Figure 3. GPR data showing georeferenced tags of detected anomolies

Resultados

Os resultados do scan proporcionaram clareza imediata à equipa de manutenção. Os dados confirmaram uma maior compactação do solo no interior da pista, onde os cavalos viajam com mais frequência, e uma maior uniformidade nas regiões exteriores menos percorridas. Especificamente, a curva nordeste da pista mostrou uma perturbação do solo não uniforme de 400 pés (Figura 4). Havia uma caraterística de solo localizada que se estendia por 20 pés (caixa vermelha na Figura 4) com uma inclinação de 9° (Figura 5).

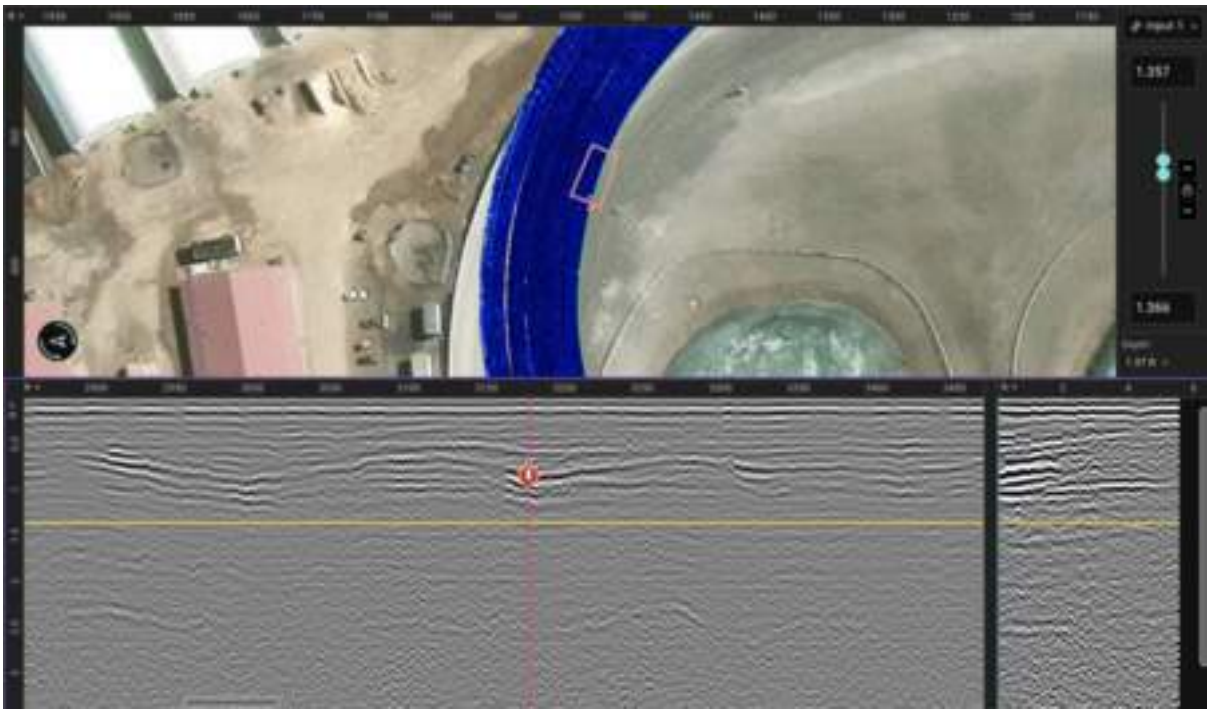


Figure 4. GPR data showing non-uniform soil disturbance.

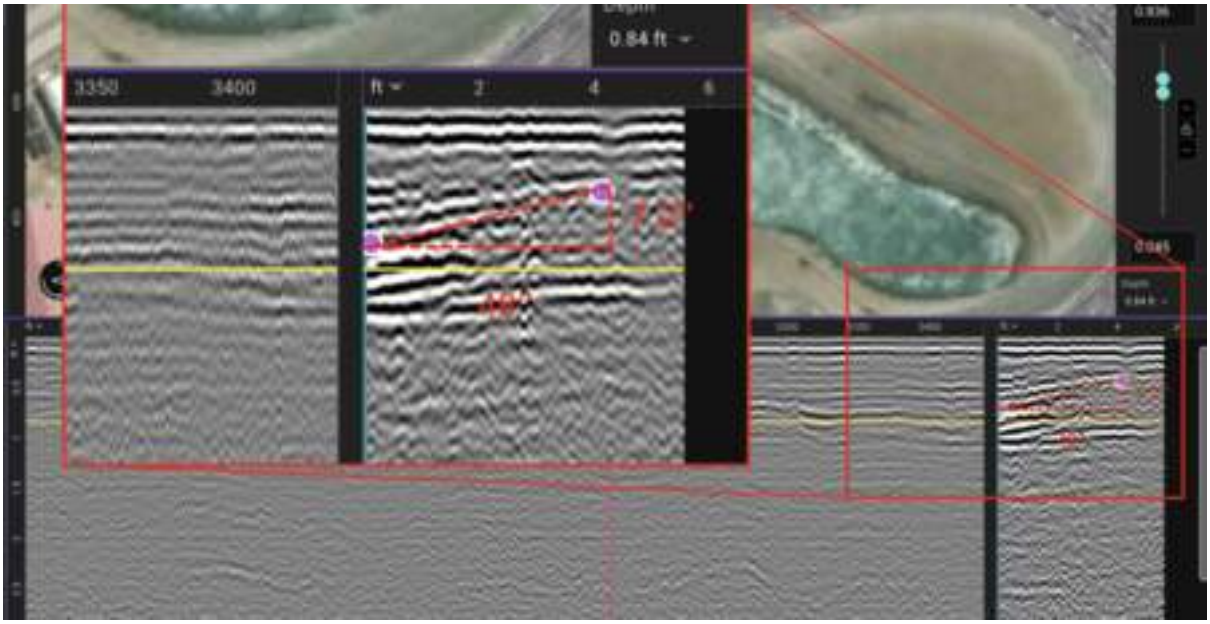


Figure 5. GPR data showing localized soil feature spanning 20ft with a 9° degree incline.

Ao integrar a antena GM8000 e GX1 na sua rotina de inspeção da pista, as equipas de manutenção podem:

1. Identificar problemas ocultos antes de se manifestarem como perigos à superfície.
2. Demonstrar a conformidade com as normas de segurança através de dados empíricos.
3. Otimizar os cronogramas de manutenção, visando áreas específicas de preocupação, em vez de toda a pista.

O resultado é um ambiente de corrida de cavalos mais seguro e previsível, apoiado por uma tecnologia GPR de classe mundial. Veja mais notas de aplicação com GPR de subsuperfície no nosso Tech Hub.

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.