Ensaios não destrutivos em sítios análogos terrestres de "Marte

Visão geral

- A cientista-astronauta Ana Pires, do Laboratório Associado de Tecnologia e Ciência do INESC, realizou estudos geotécnicos inovadores na Estação de Investigação do Deserto de Marte, no Utah
- O martelo Schmidt e o aparelho de dureza Equotip foram utilizados para recolher dados sobre a caraterização e dureza das rochas.
- Apesar das condições difíceis, foi possível recolher uma quantidade significativa de dados valiosos.

Ana Pires foi a primeira mulher portuguesa cientista-astronauta a terminar com sucesso o Programa apoiado pelas Oportunidades de Voo da NASA. É também investigadora no Centro de Robótica e Sistemas Autónomos do INESC TEC. Quando se trata de ultrapassar limites, a Ana utiliza o equipamento Proceq da Screening Eagle há mais de 20 anos e leva as coisas a um nível totalmente novo com a sua investigação. Desde as missões inovadoras aqui na terra, em ambientes marinhos, até à missão de microgravidade só para mulheres para efetuar investigação no "espaço", a Ana prova realmente que não há limites...

Desafio

A exploração planetária humana e robótica tem despertado um interesse crescente nos últimos tempos, centrando-se na identificação de potenciais habitats para futuras missões humanas, engenharia, ciência, construção e operações em ambientes desafiantes. Em todo o mundo existem vários locais análogos terrestres, ou seja, áreas que são muito semelhantes ao ambiente geológico e geomorfológico de Marte ou da Lua. Assim, tornam-se os melhores locais para realizar experiências e testar tecnologias, apresentando estas áreas da Terra como cruciais para a investigação de apoio a futuras missões ao espaço profundo.

Esta missão de investigação de duas semanas teve lugar na Estação de Investigação do Deserto de Marte (Utah, EUA), operada e gerida pela Mars Society, onde os membros da tripulação estiveram completamente isolados como parte de uma simulação.

Para além dos desafios de investigação, os membros da tripulação também tiveram de viver, cozinhar e comer como os astronautas fariam em Marte. A equipa teve de gerir as tarefas da vida normal e as tarefas científicas, bem como as reparações e a limpeza de todo o seu equipamento em condições extremamente poeirentas e num ambiente extremamente hostil.

Isto implicava também cozinhar alimentos desidratados e tomar medidas especiais para poupar água e energia dentro do habitat. A vida geral durante as duas semanas decorreu no interior da estação de investigação isolada, como um habitat marciano simulado. Quando um membro da tripulação precisava de sair, tinha de usar um fato espacial (simulação) que pode ser muito pesado e difícil de manobrar em condições de calor extremo. Este facto foi atenuado pelo uso de vestuário especializado em têxteis inteligentes para absorver o suor, desenvolvido por uma mulher portuguesa com formação em engenharia de materiais.



Ana Pires and her colleague conducting extravehicular activities.

Todos os dias, a tripulação também tem de entregar relatórios à equipa de apoio à missão. Esta é a equipa externa (na Terra) que lhes dá conselhos sobre o clima que se aproxima, autorização para realizar actividades de investigação e ajuda se houver algum problema.

Embora este tipo de missões seja uma óptima oportunidade para testar a caraterização das rochas e a dureza de materiais semelhantes aos encontrados em Marte, é também uma grande experiência sociológica. Com diferentes personalidades e hábitos nestes ambientes, destaca-se a importância das relações humanas quando estivermos a realizar missões espaciais profundas no futuro.

Para que a engenharia e a construção em Marte se concretizem, é fundamental compreender primeiro os solos, as rochas, a subsuperfície e a caraterização das rochas. Graças a sítios terrestres análogos como este e a tecnologias não destrutivas, é possível começar a recolher dados de materiais semelhantes aqui na Terra.

Solução

Para descobrir a caraterização geológica e geotécnica do maciço rochoso e a dureza dos geomateriais, a Ana utilizou o martelo Schmidt e o medidor de dureza Equotip.

O martelo Schmidt utiliza tecnologia de ressalto para testar com precisão a mais ampla gama de classes de resistência para materiais de betão e rocha.



O aparelho de teste de dureza Equotip é utilizado principalmente para avaliar metais, mas também é uma ferramenta conveniente para testar a resistência à compressão não confinada (UCS) de rochas.



Juntos, formam uma excelente combinação para avaliar a caraterização e a dureza da rocha em pormenor, comparando os resultados de ambos os conjuntos de dados.

Embora não tenham sido concebidos para serem utilizados com um fato espacial e luvas, o Equotip e o martelo Schmidt são ambos extremamente portáteis e duráveis, o que os torna a escolha perfeita para este tipo de desafios.

Resultados

Em apenas duas semanas, com apenas dois humanos e dois dispositivos, em condições extremamente adversas, recolheram um total de 950 medições em quatro linhas de varrimento (com um comprimento total de 80 metros) e 19 estações!



Fig.1: Exemplo de alguns dos resultados obtidos pelo Equotip para a dureza da rocha numa das estações (25 medições em cada estação) da linha de varrimento #4, localizada em Pooh's Corner (lado Oeste), Hanksville (deserto do Utah, EUA).

Para a Ana, não se tratava apenas dos resultados em si, mas também de saber se este tipo de tecnologias não destrutivas poderia sobreviver a este tipo de condições severas - algumas das mais difíceis da Terra. O nosso planeta Terra continua a ser o melhor banco de ensaio científico e tecnológico que poderíamos ter. Segundo Ana, a Terra está a preparar-nos para irmos a outros planetas, como espécie interplanetária que somos. Tal como o nascer do sol de cada "Sol", que Ana teve a oportunidade de observar no habitat "marciano", o futuro é brilhante em direção à Lua, a Marte e mais além.

Os resultados mostraram que não só é possível utilizar tecnologias não destrutivas, como o fiável Equotip 550 e o martelo Rock Schmidt ou Silver Schmidt, nos ambientes mais adversos, como também é possível recolher uma grande quantidade de dados de qualidade.

Para aqueles de nós que não planeiam visitar Marte tão cedo, pelo menos podem ter a certeza de que os testadores de dureza e os martelos de ricochete são a escolha certa para testar nas condições mais extremas com pó, sujidade e ambientes adversos.

Consulte o nosso Espaço de Inspeção para mais estudos de casos reais e notas de aplicação utilizando os Testes de Dureza Portáteis Equotip e os Martelos Schmidt.

SCREENING EAGLE | proceq

Terms Of Use
Website Data Privacy Policy

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.