



## Utilização do PIV como método para obtenção dos parâmetros de deformabilidade em corpos de prova de geossintéticos sob tração direta

*Leonardo Del' Esposti Guimarães, Paulo César de Almeida Maia*

Os geossintéticos são cada vez mais usados em obras geotécnicas devido às suas múltiplas funções. Esse aumento se deve ao fato de que o material acaba sendo benéfico quando utilizado para trabalhos de drenagem, reforço, filtração, proteção e separação. Para que funcione corretamente é necessário compreender como se comportam quando solicitados. Tais solicitações são avaliadas através do ensaio de resistência à tração direta. Este tipo de teste determina a resistência máxima do geossintético que é necessária para o dimensionamento das obras em que o material será utilizado sob tração, por exemplo em reforços de maciços (taludes, fundações, aterros sob solo mole etc.). O comportamento obtido neste teste é frequentemente influenciado por fatores experimentais, como a escolha da região de medição das deformações, tipo de garra, aderência com a garra, entre outros. Deste modo a obtenção de parâmetros diretamente do ensaio pode não ser representativos da condição de campo. Assim, pretende-se avaliar o campo de distribuições de tensões e deformações ao longo do geotêxtil utilizado no ensaio de tração direta. Testes de resistência à tração direta foram realizados em quatro tipos de geotêxteis tecidos com gramaturas diferentes, utilizando três tipos diferentes de garras de fixação. É feita a comparação da deformabilidade obtida por métodos tradicionais com os resultados obtidos pela medição das deformações por meio do método de correlação digital de imagens (DIC). Para a aplicação do DIC neste tipo de ensaio, pode-se utilizar a velocimetria de imagem de partículas (PIV). Será utilizado para isso o software PivView 2C, disponível no Laboratório de Engenharia Civil – LECIV da UENF. O uso do software, além de permitir uma melhor visualização do campo de deformações, elimina as dúvidas inerentes aos efeitos de fatores adversos de ensaio na deformabilidade do material, como o escorregamento da garra de fixação. O presente estudo pretende, portanto, disponibilizar informações que permitem uma melhor interpretação dos ensaios de tração direta em geossintéticos, o que contribuirá para maior segurança no seu emprego em obras geotécnicas. Além de desenvolver a técnica de interpretação que poderá habilitar e qualificar técnicos de laboratório. O PivView2C usa um método de correlação cruzada de funções para gerar deslocamentos, obtendo, assim, as curvas tensão vs. deformação. Conclui-se a partir desse estudo que o uso de técnicas fotogramétricas elimina erros na determinação das propriedades dos geossintéticos em ensaios de tração sem uso de instrumentos sofisticados, permitindo visualizar a distribuição espacial dos parâmetros elásticos ao longo do corpo de prova.

*Instituição do Programa de IT: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro  
Fomento da bolsa: FAPERJ*



## Utilization of PIV as a method for obtaining deformability parameters in geosynthetic specimens under direct traction

*Leonardo Del' Esposti Guimarães, Paulo César de Almeida Maia*

Geosynthetics are increasingly used in geotechnical works due to their multiple functions. This increase is due to the fact that the material ends up being beneficial when used for drainage, reinforcement, filtration, protection and separation works. Such requests are evaluated through the direct tensile strength test. This type of test determines the maximum strength of the geosynthetic that is necessary for the design of works in which the material will be used under tension, for example in massive reinforcements (slopes, foundations, embankments under soft soil, etc.). The behavior obtained in this test is often influenced by experimental factors, such as the choice of deformation measurement region, type of grip, grip with grip, among others. Thus, obtaining parameters directly from the test may not be representative of the field condition. Thus, it is intended to evaluate the field of stress and strain distributions along the geotextile used in the direct tensile test. Direct tensile strength tests were performed on four types of woven geotextiles with different weights, using three different types of clamping jaws. The deformability obtained by traditional methods is compared with the results obtained by measuring the deformations using the digital image correlation (DIC) method. For the application of DIC in this type of test, Particle Image Velocimetry (PIV) can be used. The PivView 2C software, available at the *Laboratório de Engenharia Civil – LECIV* of UENF, will be used for this. The use of the software, in addition to allowing a better visualization of the deformation field, will eliminate the doubts inherent to the effects of adverse test factors on the deformability of the material, such as the slipping of the clamping jaw. The present study therefore intends to provide information that allows a better interpretation of direct tensile tests in geosynthetics, which will contribute to greater safety in their use in geotechnical works. In addition to developing the interpretation technique that will enable and qualify laboratory technicians. PivView2C uses a cross-correlation method of functions to generate displacements, thus obtaining the voltage vs. deformation. It is concluded from this study that the use of photogrammetric techniques can eliminate errors in determining the properties of geosynthetics in tensile tests without the use of sophisticated instruments, allowing to visualize the spatial distribution of the elastic parameters along the specimen.

*Institution of the IT Program: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro  
Scholarship promotion: FAPERJ*