



PIBIC/CNPq/UFPG-2013

GERAÇÃO DE DEFEITOS COMPACTOS VIA DEFORMAÇÃO

Danilo Hideaki Tayra Teruya¹, Victor Ignacio Afonso²

RESUMO

O Método de Deformação surge como uma ferramenta poderosa que possibilita a conexão entre diferentes modelos de teoria clássica de campos escalares, com soluções tipo defeito: conhecendo a função que relaciona duas teorias é possível obter informação útil (soluções) sobre um certo modelo, a partir do conhecimento do comportamento de um outro modelo. No presente trabalho, apresentamos uma extensão da aplicabilidade do método, constituída em uma modificação do procedimento tal que faz possível relacionar modelos sustentados por potenciais com “picos”, que suportam soluções tipo defeito compactas (*compactons* topológicos) com modelos baseados em potenciais suaves, que suportam soluções estendidas usuais (defeitos topológicos). Além disso, foi também estudada a reutilização de funções de deformação que, aplicadas em forma sucessiva, permitem estabelecer uma ponte entre modelos cujas relações de deformação são desconhecidas. Como aplicação das novas ferramentas, foram determinadas as deformações conectando um modelo polinomial com “picos” (suportando compactons) com os conhecidos modelos “sine-Gordon” e “ ϕ^4 ” (que suportam soluções topológicas estendidas tipo “*kink*”).

Palavras-chave: Campos Escalares Clássicos, Método de Deformação, Compactons.

COMPACT DEFECTS GENERATION BY DEFORMATION

ABSTRACT

The Deformation Method appears as a powerful tool to connect different models of classical scalar field theory supporting topological defects as solutions: knowing the function that links two models, it is possible to obtain useful information (solutions) about certain model, based on the knowledge about another model. In the present work, we present an extension of the applicability of the method, which consists in a modification of the procedure such that allows to relate models with V-shaped potentials, which support compact defects (topological compactons), to models based on smooth potentials supporting extended solutions (usual topological defects). Besides this, it was also studied the ‘recycling’ of known deformation functions which, applied successively, allow to establish a bridge between models whose deformation relations are unknown. As an application of the new tools, deformations between a polynomial V-shaped model (supporting compactons) and the well-known ‘sine-Gordon’ and ‘ ϕ^4 ’ smooth models, (supporting kink-like extended topological solutions) were performed.

Keywords: Classical Scalar Fields, Deformation Method, Compactons.

¹ Aluno do Curso de Engenharia Elétrica, Unidade Acadêmica de Engenharia Elétrica, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: danilo.teruya@ee.ufpg.edu.br

² Física, Professor Doutor, Unidade Acadêmica de Física, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: viafonso@df.ufpg.edu.br