

Condições de contorno constantes e os sólitons dark e bright do modelo NLS

Harold Blas

Universidade Federal de Mato Grosso-Instituto de Física,
88040-900, Campus Cuiabá, MT
E-mail:habla18@yahoo.com,

Max José Botelho F. da Silva **Luís Fernando dos Santos**

Universidade Federal de Mato Grosso-Instituto de Física
88040-900, Campus Cuiabá, Cuiabá, MT
E-mail:max_iankla@yahoo.com.br, lfsantos18@gmail.com.

RESUMO

É observado que muitas equações de dim_{1+1} com soluções sóliton têm generalizações integráveis com campos multicomponentes. Sabe-se que determinadas generalizações da equação não linear de Schrödinger ($CNLS$), onde C representa acoplado, possui soluções de classe sóliton com reais propriedades físicas [6, 7, 8]. O modelo definido por dois sistemas NLS acoplados foi estudado por Manakov [10]. A classe de equações acopladas do modelo NLS e suas generalizações encontram aplicações nas diversas áreas da física tais como o sistema óptico não linear, a comunicação óptica, a biofísica, etc. Neste trabalho, foram estudados o método **dressing** para obter soluções tipo sóliton do sistema $CNLS$. O método das **transformações dressing** para solucionar equações não lineares integráveis é baseado na formulação de par de **Lax** do sistema em questão, usando a representação integrável de peso mais alto da álgebra de **Kac-Moody** [4]. Estas álgebras possuem uma característica notável que é nos permitir exibir certas simetrias escondidas nestas equações de classe sóliton. Construímos a equação não linear de Schrödinger ($CNLS$) associada a graduação homogênea da álgebra de **kac-Moody** Sl_{r+1} . A equação não linear de Schrödinger acoplada ($CNLS$) com r -componentes vem a ser definida por uma imposição de algumas condições de realidade sobre o modelo do $GNLS_r$. As funções tau são definidas e por conseguinte as soluções do sistemas de classes sólitons são obtidas. Finalmente, usamos a representação de peso máximo e representação homogênea de operadores de vértice de nível um. A aplicação do método das **transformações dressing** e das funções **tau** são as formulações introduzidas aqui para os cálculos das soluções sóliton.

Palavras-chave: *par de Lax, álgebra Kac-Moody, dressing, hierarquias, Operadores de Vértice, sóliton*

Referências

- [1] H. Blas, M. J. B. F. da Silva and L. F. dos Santos, Generalized NLS bright and Dark solitons in the hybrid dressing and tau function approach (in progress).
- [2] H. S. Blas Achic, L. A. Ferreira, J. F. Gomes and A. H. Zimerman, Phys. Lett. **237A**.
- [3] M. J. B. F. da Silva; Hierarquia NLS: “Aspectos Algébricos, funções-Tau e Soluções Sólitons”. Dissertação de mestrado como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em física;DF-UFMT março de 2007.

- [4] L. A. Ferreira, J. L. Miramontes and J. Sanchez Guillen, “Tau functions and dressing transformations for zero curvature affine integrable equations,” *J. Math. Phys.* **38**, 882 (1997).
- [5] N.J. Higham, “Handbook of Writing for the Mathematical Sciences”, SIAM, Philadelphia, 1993.
- [6] T. Kanna and M. Lakshmanam, *Phys. Rev. Lett* **86**, (2001) 5043.
- [7] T. Kana and M. Lakshmanam, *Phys. Rev.* **E67**, (2003)046617.
- [8] T. Kanna, M. Lakshmanan, P. Tchofo Dinda and N. Akhmediev, *Phys. Rev.* **E73** (2006) 026604.
- [9] B. Prinari, M. J. Ablowitz and G. Biondini, *J. Math. Phys.* ((4)7)(2006)(063508).
- [10] S. V. Manakov, *Sov. Phys. JETP Lett.* **38** (1974) 248.
- [11] L. F. dos Santos; Condições de contornos Constante e os sólitons 'bright' e dark' do modelo *NLS* no contexto das transformações dressing e funções τ . Dissertação de mestrado como parte de requisitos para obtenção de título de mestre em física; IF-UFMT março de 2009.
- [12] H. Steudel, R. Meinel and G. Neugebauer, *J. Math. Phys.* **38**(1997)4692.