

CORREA, R. A. C. Sólitons e Oscillons em cenários com violações da simetria de Lorentz. 2014. Tese (Doutorado em Física) ; Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2014.

Este trabalho está dividido em quatro partes. Na primeira parte, apresentamos uma breve introdução ao estudo dos chamados sólitons, os quais correspondem a certas soluções de equações de onda não-lineares. Mostraremos as importantes características e propriedades destas classes de configurações. Em adição, vamos mostrar dois exemplos de configurações do tipo sólitons, as quais envolvem campos escalares em 1+1 dimensões. Além disso, também apresentamos uma maneira de caracterizar soluções do tipo sólitons, qual seja a chamada carga topológica. Na segunda parte do nosso trabalho, estudamos a chamada entropia configuracional para uma classe de modelo que apresentam dois campos escalares auto-interagentes que suportam configurações do tipo kinks e lumps. Mostramos que, apesar da energia das configurações serem degeneradas, elas têm uma configuração favorita devido a sua entropia configuracional. Então, apresentamos as consequências gerais deste valor preferido de entropia para a estrutura das configurações. Também mostraremos que nossos resultados estão em perfeito acordo com aqueles numéricos. Já na terceira parte, apresentaremos uma classe de sólitons viajantes em sistemas com violações das simetrias de Lorentz. No caso de cenários envolvendo violações de Lorentz é usual construir configurações solitônicas estáticas. Aqui mostramos mostrar que é possível construir alguns sólitons viajantes os quais, como deveria ser esperado, não podem ser mapeados em configurações estáticas através do boost de Lorentz devido à quebra explícita desta simetria. Ademais, no modelo estudado, encontramos um conjunto completo de soluções. Neste caso, mostraremos que as soluções apresentam um limite crítico controlado pela escolha de uma constante arbitrária de integração. Na parte final do trabalho, discutimos o impacto da quebra da simetria de Lorentz sobre oscillons usuais, nos então chamados flat-top oscillons e nas soluções do tipo breathers. Nossa análise estará voltada para um cenário rigorosamente demonstrado na literatura. Mostramos que a violação de Lorentz é responsável pela origem de um tipo de deformação da configuração, onde as configurações do campo se transformam em oscilatórias em uma região localizada próxima de seu valor máximo.

CORREA, R. A. C. Sólitos e Oscillons em cenários com violações da simetria de Lorentz. 2014. Tese (Doutorado em Física) – Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2014.

This thesis is divided in four parts. In the first part, we present a brief review of the study of solitons, which are solutions of nonlinear differential equations. Furthermore, we show the important characteristics and properties of these classes of configurations. In the second part, we have investigated the measure of the configurational entropy of some classes of models which comprises two interacting scalar fields. We found that the best configuration of the fields has a preferred value. In the third part, we present a new class of traveling solitons in Lorentz-violating systems. This is done by using nonlinear models in twodimensional space-time of two interacting scalar fields in Lorentz-violating scenarios. Here we show that it is possible to construct some solitons with position and time dependence which, as it should be expected, can not be mapped into a static configuration by means of Lorentz boosts due to its explicit breaking.

Finally, we discuss the impact of the breaking of the Lorentz symmetry on the usual oscillons, the so-called flat-top oscillons, and on the breathers. Our analysis is performed by using a Lorentz violation scenario rigorously derived in the literature. We show that the Lorentz violation is responsible for the origin of a kind of deformation of the configuration, where the field configuration becomes oscillatory in a localized region near its maximum value. Furthermore, we show that the Lorentz breaking symmetry produces a displacement of the oscillon along the spatial direction, the same feature is present in the case of breathers.