

ID Miguel Sousa Costa



NOME
IDADE
PERCURSO
ACTUALMENTE
TEMPOS-LIVRES
SABER MAIS

PASSAPORTE

NOME

Miguel Sousa Costa

IDADE

34 anos

PERCURSO

1994 - Licenciatura em Física / Matemática Aplicada da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

1995 - Certificado em Estudos Avançados de Matemática da Universidade de Cambridge, Reino Unido

1998 - Doutoramento na Universidade de Cambridge, Reino Unido

1998-2000 - Pós-doutoramento Universidade de Princeton, EUA

2000-02 - Pós-doutoramento no *Laboratoire de Physique Theorique de L'École Supérieure*, França

ACTUALMENTE

Professor Auxiliar e Investigador no Departamento de Física da Universidade do Porto

TEMPOS-LIVRES

Viajar

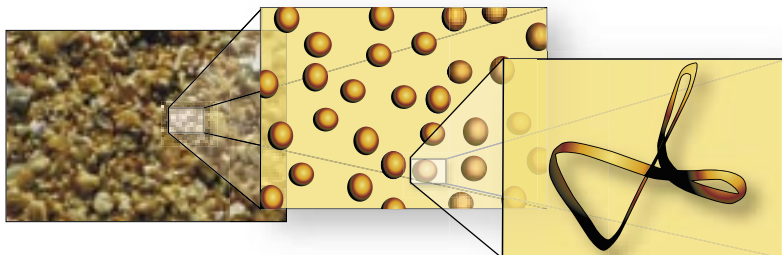
SABER MAIS...

Teoria das Cordas - <http://superstringtheory.com/index.html>

Departamento de Matemática Aplicada e Física Teórica, Universidade de Cambridge

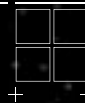
<http://www.damtp.cam.ac.uk/user/gr/public/>

01. As partículas elementares, poderão ser pequenos filamentos ©Formas do Possível



BIG? BANG. BURACOS NEGROS!

PROJECTOS //



Universidade de Bolonha Faculdade de Ciências e Engenharia de Física
Departamento de Física de Partículas e Física Nuclear
Rua da Universidade s/n 4710-063 Braga, Portugal
Tel: +351 253 617 000 Fax: +351 253 617 001
E-mail: info@fz.upb.pt www.fz.upb.pt

PROJECTO

Um grande “bang” inicial. Um Universo que se expande, onde estrelas nascem e morrem, por entre matéria escura e nuvens de poeira. O que ainda precisamos de saber sobre a origem do Cosmos? Miguel Costa, físico na Universidade do Porto, reconhece que a ciência progrediu muito desde Copérnico: “O modelo cosmológico actual constitui um dos maiores sucessos da ciência moderna”.

De facto, sabemos actualmente que o Universo se encontra em expansão, o que significa que no passado era muito mais pequeno. A Cosmologia consegue descrever de modo quantitativo a evolução da era primordial até à época actual, explicando, por exemplo, o aparecimento de estruturas como as galáxias. Obviamente, existem questões por responder. Uma delas prende-se, precisamente, com as condições iniciais do Universo.

Quando este era extraordinariamente pequeno, denso e energético, as leis da Física, tal como as conhecemos hoje, deixam de ser válidas. Para compreender a sua origem, é necessário conciliar duas teorias bem conhecidas. Por um lado a Mecânica Quântica, a Física do mundo atómico e das altas energias; por outro lado, a Gravitação (que decorre da Teoria da Relatividade Geral), que tem um papel fundamental na descrição da dinâmica do Universo. Da combinação destas duas teorias nasceu uma terceira: a Teoria das Cordas, a que Miguel Costa se dedica, desde os tempos de doutoramento em Cambridge.

Aparentemente, é apenas uma mudança de perspectiva sobre os constituintes básicos da matéria, que habitualmente representamos por pontos. “Antes de mais, do ponto de vista filosófico, não há nenhuma razão para escolhermos estruturas pontuais em vez de estruturas com dimensão. De facto, se olharmos de muito longe para um pequeno elástico, este irá parecer-se com um ponto. Depois, se utilizarmos uns binóculos, iremos verificar que se trata de um elástico; isto é, um objecto estendido. Algo análogo, poderá acontecer com os constituintes básicos da matéria. Se estes constituintes forem cordas, ou até membranas, extraordinariamente pequenas, não teremos capacidade para as distinguir de uma estrutura pontual”, descreve o jovem físico, distinguido com Prémio Ciência Gulbenkian de 2004. O seu entusiasmo por este pequeno pormenor justifica-se: “Do ponto de vista teórico, algo de fantástico acontece se assumirmos que os constituintes básicos da matéria são cordas — é possível derivar as equações de Einstein que descrevem o campo gravítico. Mais ainda, é possível descrever o processo quântico de interacção entre gravitões — as partículas responsáveis pela interacção gravitacional. Este resultado é muito importante, pois pela primeira vez temos uma descrição quântica da gravidade e podemos começar a investigar questões como a da origem do Universo.”

Actualmente Miguel Costa, tenta aplicar a Teoria das Cordas na vizinhança de singularidades cosmológicas, como o famoso “Big-Bang” (o momento da grande explosão que deu origem ao Universo), para entender a evolução do Universo até à sua presente forma. “Conseguimos mostrar que a interacção que envolve gravitões, pode ser bem definida na presença de tais singularidades. Propusemos também que a singularidade cosmológica poderá ser aparente, podendo de facto ser aquilo a que chamamos um horizonte cosmológico”.

Para tornar o desafio mais aliciante, observações de supernovas (explosão de estrelas com massas elevadas) permitem-nos concluir que o Universo não só se está a expandir, mas que essa expansão é acelerada! “Esta aceleração pode ter origem na constante cosmológica, associada à chamada energia do vácuo. No entanto, não existe ainda nenhum modelo teórico satisfatório que permita explicar o valor desta constante”, explica Miguel Costa, que espera que a Teoria das Cordas, ainda não completa, esteja para a Cosmologia como a Pedra Roseta o esteve para a Egiptologia. Outra questão com que Miguel se ocupa está relacionada com a Física dos buracos negros, que a Teoria de Cordas também pode ajudar a compreender.

A ciência teórica em que trabalha faz-se com lápis e papel. A metodologia mais importante é, na sua opinião, a discussão com colegas, “a comunidade de Teoria de Cordas em Portugal é extraordinariamente reduzida, isto significa várias viagens ao estrangeiro e muitos telefonemas...”. A Cosmologia, a Física dos buracos negros ou a Física das altas energias, são apenas os seus laboratórios para entender a Física em situações limite.