

CIÊNCIA CONTRA RELIGIÃO

A Criação sem

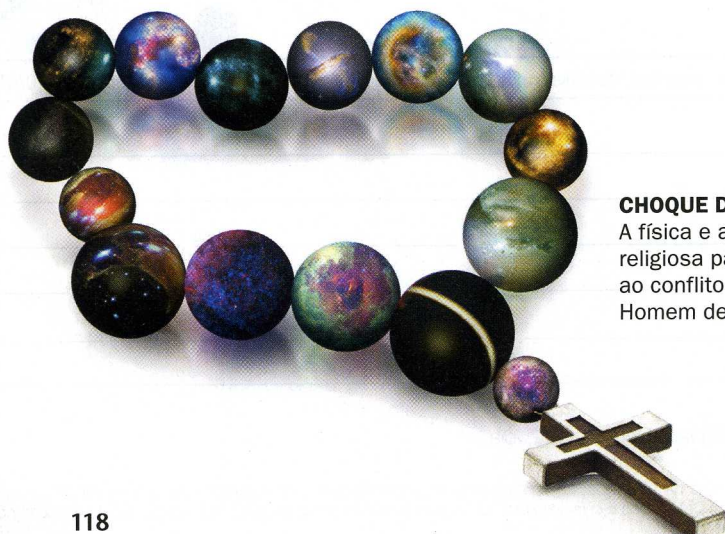
O Universo não foi criado. Surgiu do nada, defende o físico **STEPHEN HAWKING** no seu novo livro. Líderes religiosos estão escandalizados

Primero, houve uma pequena faísca. Em apenas um nanossegundo, essa brilhante bolha subatômica cresceu até ao tamanho de uma bola de futebol, que depois continuou a expandir-se lentamente. Tinha nascido o nosso Universo, criado da tempestade de fogo do Big Bang. Neste primeiro momento criou-se o Espaço, o tempo e a matéria.

O Espaço foi criado literalmente do nada e também sem uma causa. Tratou-se de um efeito quântico, produzido a partir de um estado energético sem Espaço ou tempo, assim como a

partir de toda a matéria que compõe o Cosmos. Estavam lançadas as sementes para as galáxias que flutuam majestosamente no Espaço, para as suas estrelas cintilantes, os seus planetas e as criaturas que povoam pelo menos um desses planetas.

As oscilações de energia no mundo quântico, segundo a teoria da mecânica quântica, surgem por coincidência e não requerem qualquer causa. Trata-se portanto de uma criação sem Criador. A génese do Mundo deve-se apenas às leis quânticas, não sendo para tal necessário qual- ▶



CHOQUE DE TITÃS

A física e a metafísica religiosa parecem destinadas ao conflito desde que o Homem descobriu a ciência

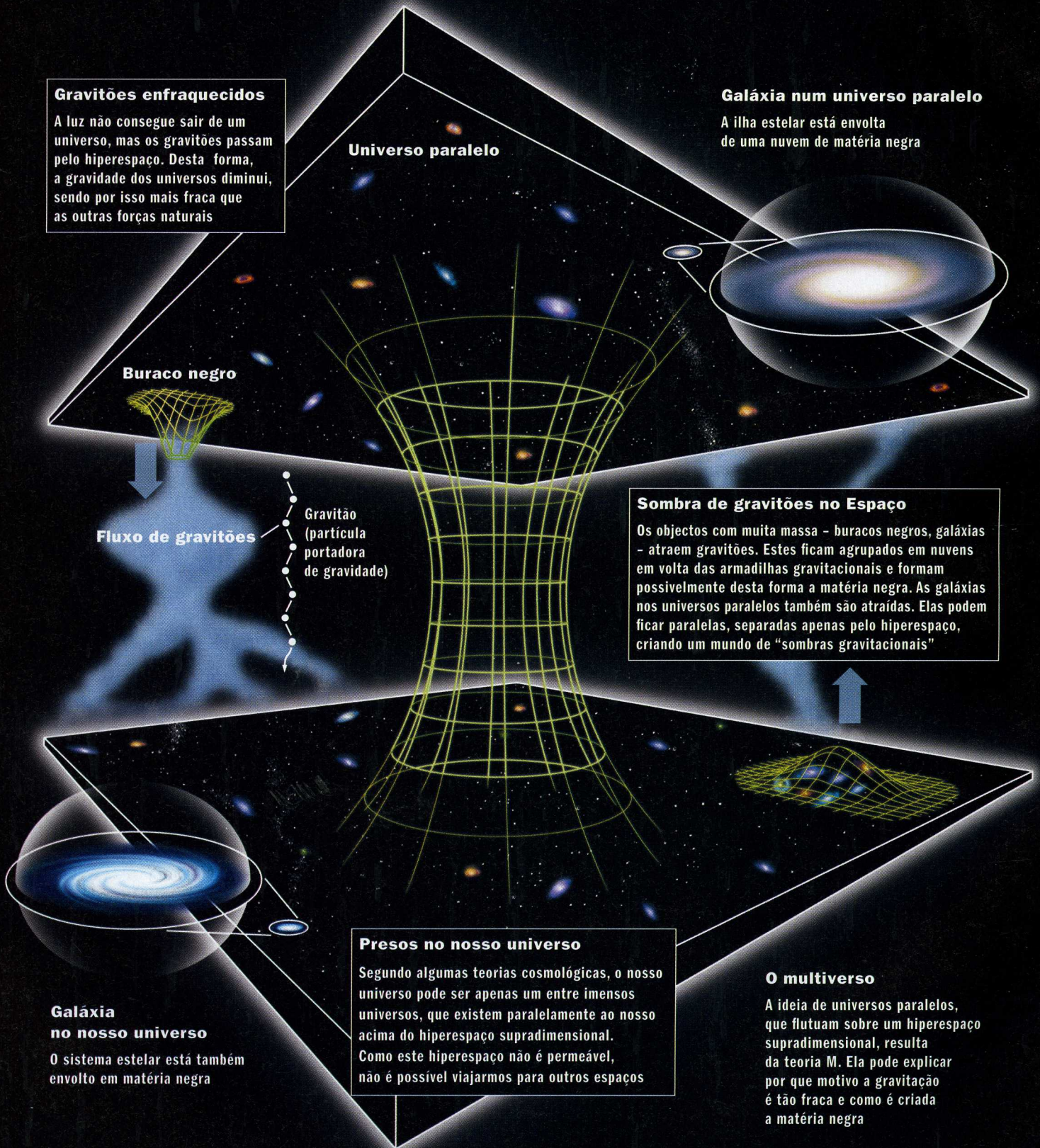


Criador

POLÉMICO
Stephen Hawking defende
a teoria de que a religião
em nada contribuiu para a
criação dos vários universos

UNIVERSOS PARALELOS NO HIPERESPAÇO

Algumas teorias descrevem a criação de múltiplos universos. Para nós eles são invisíveis, mas podem ser detectados através da sua gravidade. Com isso, pode-se vir a resolver alguns mistérios do Cosmos



Gravitões enfraquecidos
A luz não consegue sair de um universo, mas os gravitões passam pelo hiperespaço. Desta forma, a gravidade dos universos diminui, sendo por isso mais fraca que as outras forças naturais

Galáxia num universo paralelo
A ilha estelar está envolta de uma nuvem de matéria negra

Buraco negro

Fluxo de gravitões

Gravitão (partícula portadora de gravidade)

Sombra de gravitões no Espaço
Os objectos com muita massa - buracos negros, galáxias - atraem gravitões. Estes ficam agrupados em nuvens em volta das armadilhas gravitacionais e formam possivelmente desta forma a matéria negra. As galáxias nos universos paralelos também são atraídas. Elas podem ficar paralelas, separadas apenas pelo hiperespaço, criando um mundo de "sombras gravitacionais"

Galáxia no nosso universo
O sistema estelar está também envolta em matéria negra

Presos no nosso universo
Segundo algumas teorias cosmológicas, o nosso universo pode ser apenas um entre imensos universos, que existem paralelamente ao nosso acima do hiperespaço supradimensional. Como este hiperespaço não é permeável, não é possível viajarmos para outros espaços

O multiverso
A ideia de universos paralelos, que flutuam sobre um hiperespaço supradimensional, resulta da teoria M. Ela pode explicar por que motivo a gravitação é tão fraca e como é criada a matéria negra

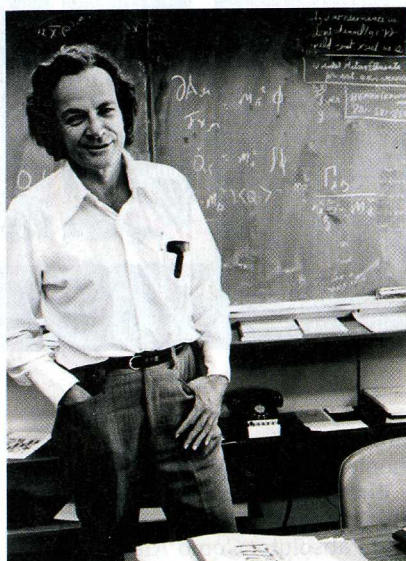
► quer interveniente sobrenatural. Deus está completamente posto de parte na geração do Universo.

Esta conclusão pode estar a abrir um novo capítulo na história da Criação, que se apoia unicamente nas leis da Ciência. De facto, muitos cientistas acreditam que o Universo foi criado desta forma. Entre eles está o físico britânico Stephen Hawking, de momento o mais famoso representante desta teoria. "A criação espontânea é a razão por que há algo em vez do nada, pela qual o Universo e nós existimos", explica Hawking. "Não é preciso invocar Deus para causar excitação e pôr o Universo a funcionar." Porém, muitas pessoas vêem Deus como o Criador do Universo. Coloca-se então a questão de quem é que criou Deus?

No seu novo livro, *O Grande Design*, Hawking fundamenta a teoria. A obra foi escrita em conjunto com o colega Leonard Mlodinow, professor de Probabilidades e Estatística no California Institute of Technology, em Pasadena. Com o título *The Grand Design - O Grande Designio*, Hawking dá expressão à crença de que o Universo teve uma génese, mas que esta não dependeu da vontade de um fabricante de mundos metafísico, mas sim das leis da Natureza, que determinaram como o Cosmos seria desde o nascimento, assim como se desenvolveria e terminaria.

A primeira pessoa a formular tais leis foi o cientista britânico Isaac Newton, que há mais de 300 anos redigiu a lei da gravidade e demonstrou que a lei de Kepler da órbita planetária era regida pela gravidade. Para Newton, o tempo e o Espaço, grandezas absolutas e inalteráveis, existiam em separado. Ele via o tempo como uma propriedade-base, no qual existe o Universo. Evoluíam sem qualquer influência e de forma constante. Apenas Albert Einstein ultrapassou a visão de Newton, com a sua teoria geral da relatividade, que liga o tempo, o Espaço e a matéria numa grandeza indiferenciável. Toda a massa, das galáxias aos asteróides, provoca uma distorção no tempo através da sua gravidade. Esta distorção afecta a forma como a matéria e a luz se movem através do Espaço. Ao contrário de Newton, o espaço-tempo não é apenas o palco dos acontecimentos cósmicos, como também um actor, através da matéria afectada pela gravitação no Espaço.

Então, os cientistas passaram a poder criar uma imagem do Universo. Logo começaram a deparar-se com problemas: olhando para o "filme" da expansão espacial ao contrário, as galáxias e as estrelas parecem ir agrupando-se cada vez mais, até se fundirem na enorme bola de fogo do Big Bang. Os cientistas conseguem chegar ao segundo 10^{-43} , ou 10 milionésimos de trilionésimos de milionésimos de segundos, após o Big Bang. Este Tempo de Planck é o mais curto período de tempo calculável no Universo. O problema



GENÍO EXCÊNTRICO

O físico Richard Feynman descreveu a forma como se movem as partículas subatómicas através de uma experiência de física elementar

é que o momento zero continua a ser impossível de alcançar. Isto porque a curvatura do Espaço, a pressão e a temperatura aumentam de tal maneira até ao infinito, enquanto a distância entre as partículas baixa até ao ponto zero. Esta condição extrema é chamada pelos físicos como "singularidade".

A teoria da relatividade não consegue, porém, descrever as condições físicas das singularidades. Isto porque nessas zonas diminutas regem normas do reino das mais pequenas partículas. Estas regras estão a ser investigadas pela teoria dos quantas. Caso os cientistas pretendam ultrapassar a singularidade do Big Bang, terão de unir ambas as teorias

numa teoria quântica da gravitação, ou gravitação quântica. Seria a Teoria de Tudo há muito almejada, com a qual se poderia descrever totalmente a origem e o final do nosso Universo. Até agora, porém, fracassaram todas as tentativas de unificar ambas as teorias, pois as linguagens que servem ambas são demasiado distintas.

Stephen Hawking dedicou a sua vida científica em busca da teoria da gravitação quântica. Ela é a "fórmula de Deus, com a qual ele criou o Mundo", explicou o cientista em entrevista à Focus. Se esta fórmula fosse descoberta seria o triunfo final do engenho humano.

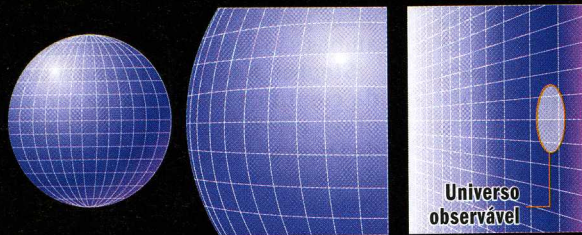
Num modelo que descrevia o Big Bang, apresentado por Hawking em 1981, ligou-se pela primeira vez a física quântica com o universo de Einstein. Hawking apresentou o conceito em que o tempo, quando sujeito às condições extremas do Big Bang, se comporta como uma quarta dimensão. Hawking compara tal espaço-tempo com a superfície esférica finita mas também infinita da Terra, só que esta apresenta apenas duas dimensões adicionais. A sua raiz corresponderia então ao Pólo Sul. Os graus de latitude assumem o papel do tempo. Se o observador se mover para norte, os graus de latitude aumentam, assim como as distâncias no Espaço aumentam com o tempo. Porém o Pólo Sul é semelhante a qualquer outro ponto da esfera terrestre.

Segundo Hawking, o Cosmos também obedece a um modelo finito de expansão, mas este não tem uma fronteira ou limite. Assim, não existem singularidades nas quais as leis naturais não se apliquem e que seja necessária a presença de Deus ou de qualquer outra nova lei. Perguntar o que existia antes do início do Universo faria assim tanto sentido como perguntar o que está a sul do Pólo Sul. "Podia dizer-se assim: a condição limite do Universo é o facto de não existir um limite", notou Hawking. "Este estaria assim fechado em si mesmo e não teria qualquer tipo de influência externa. Não seria criável ou destrutível. Apenas existiria."

O físico apresentou a sua teoria justamente e em primeiro lugar ao Vaticano. Os jesuítas tinham convocado uma conferência científica e uma audiência com o Papa João Paulo II. Este tinha motivado os partici- ►

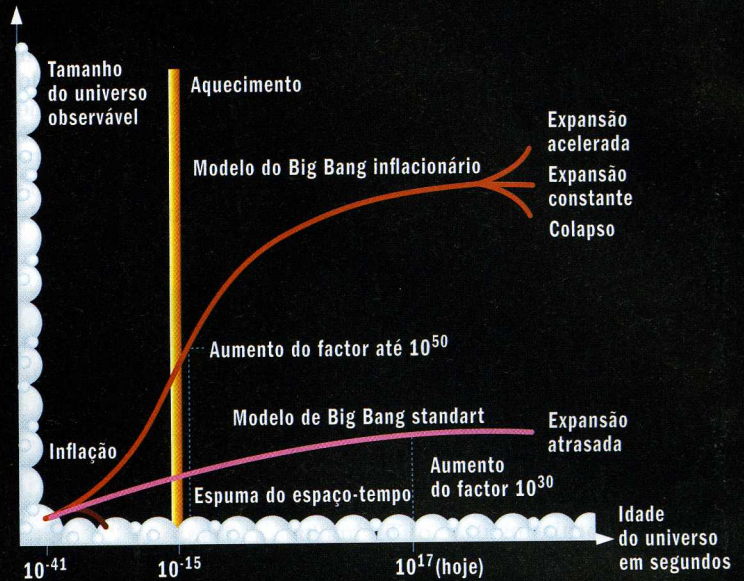
O universo em expansão

Nos primeiros segundos após o Big Bang, um misterioso campo energético fez com que o Espaço crescesse exponencialmente. Esta "inflação cósmica" tornou o Espaço, antes com uma grande curvatura, numa superfície plana



O Espaço está a tornar-se plano como uma folha de papel
Primeiro, o Espaço era uma minúscula bolha. A inflação fez com que aumentasse tanto que a sua curvatura original deixou de ser visível. O universo observável é apenas uma pequena parte do Espaço total inflacionado.

De quase zero ao tamanho de uma bola de futebol, em 10^{-32} segundos a inflação fez com que o Espaço crescesse exponencialmente. Durante esse processo, o Espaço aqueceu e criou-se a matéria. A expansão que se seguiu pode vir a continuar por toda a eternidade.



▶ pantes a investigar a evolução do Universo após o Big Bang, mas também a esclarecer a sua origem, pois esta seria o momento de criação da obra de Deus. Hawking afirma ter ficado aliviado pelo Papa não conhecer o tema da sua teoria: "Não tinha qualquer vontade de compartilhar o destino de Galileu, com quem me

sinto muito ligado, pois nasci exactamente 300 anos após a sua morte."

Outros cientistas também criaram modelos do Big Bang a partir do nada absoluto. Como Alexander Vilenkin, professor de física na Tufts University em Medford, no estado americano de Massachusetts. Ele acredita que o Espaço foi criado por

um processo quântico muito específico, ao qual chama túneis no tecido do espaço-tempo. Ele compara-os com uma bola que rola por uma colina abaixo. Ela só consegue chegar ao topo do outro lado da colina, caso tenha energia suficiente.

Porém, as partículas elementares conseguem ultrapassar limites co-

"Nenhum cientista pode arrogar-se o poder de decretar a morte de Deus"

O padre **MANUEL MORUJÃO** foi membro do governo geral dos jesuítas em Roma e é, desde 2008, secretário da Conferência Episcopal Portuguesa. A Focus foi saber o que pensa sobre a mais recente teoria de Stephen Hawking

Focus – O que acha deste tipo de teorias que excluem Deus do processo de criação?

Manuel Morujão – Trata-se de uma indevida ingerência da ciência no campo da filosofia e da teologia. Cada ciência

tem o seu campo próprio e não deve extrapolar para outros campos. Passe a comparação: um excelente treinador de futebol não deve dar leis sobre a condução de uma orquestra; um físico famoso deve evitar a tentação de destronar

Deus do seu lugar, pretendendo impor os dogmas da ciência em território da religião... Dêmos a cada um o que lhe pertence: ao cientista a ciência, ao filósofo a explicação das causas e ao teólogo as verdades da fé. A recente tese de

PIONEIRO
James Hartle,
catedrático
na University of
California, é um
dos cientistas
na vanguarda
da cosmologia
quântica



Arq. Impala

mo o potencial eléctrico dos átomos, mesmo quando a sua energia não é suficiente para tal. Elas apenas atravessam o túnel, como se a bola atravessasse o ar para o outro lado da colina. "A condição inicial, antes do efeito de túnel, é a de um Universo com um raio em colapso, ou seja, nenhum Universo. O túnel não tem uma causa, pois na física quântica o comportamento dos objectos físicos é imprevisível", descreve Vilenkin.

Após o Big Bang começou a fase da inflação: movido por um misterioso campo energético, a que foi atribuído o nome de *inflaton*, o Espaço expandiu-se. Nesse momento, media um centésimo de bilionésimo de centímetro e, numa fracção de segundo, tornou-se tão grande como uma bola de futebol. Outras versões da teoria da inflação prevêem que o Espaço seja muito maior do que o Univer-

so observável. Os dados das sondas espaciais apontam para o facto do nosso Cosmos se ter expandido exponencialmente logo após a criação.

Quando Vilenkin começou a trabalhar com a inflação cósmica, descobriu algo de espantoso: a expansão pode terminar em determinados locais da bolha primordial cósmica, mas nunca completamente. "Significa que a inflação continua para sempre e que o volume das regiões em expansão aumenta infinitamente", constata o cientista. Algumas partes deste Espaço estão ainda no seu estado primordial. Noutros locais, como há 13,7 mil milhões de anos, na nossa região espacial, esta fase terminou.

Segundo este modelo existe uma rede de universos interligados que se expande até ao infinito e do qual surgem sempre novos universos. Porém nunca poderemos comprovar ou sequer observar estes outros universos.

Ainda mais fantástica é a história da criação defendida pelo físico americano John Richard Gott e o seu colega chinês Li-Xin Li. "O Universo pode ser um sistema de gravidade em *loop*", especula Li-Xin. Houve realmente uma génese, mas nunca existiu o momento exacto do nascimento. O Espaço-tempo é, segundo esta teoria, como um ramo do qual sai uma haste que se torna na raiz do próprio ramo. O *loop* temporal teria apenas um "comprimento de Planck" de tamanho, ou seja a medida mais

pequena possível, de 10^{-35} metros. Por fim, a flutuação quântica é o motor dos círculos infinitos do tempo. Durante o primeiro Big Bang, surge no Espaço uma existência temporal, a partir da qual surgem vários universos, entre os quais está o nosso.

Um Universo que surge do nada levanta ainda novos problemas, pois esta hipótese coloca a questão de por que motivo existe ou não algo. Isto, afirma Vilenkin, não é comparável com o nada absoluto. Como os túneis são efeitos quânticos, o nada também está na base das leis da física quântica. Já existia antes do Cosmos.

Será que poderia então ter uma existência independente, sob a for-

"Não tinha qualquer desejo de compartilhar o destino de Galileu, com quem me sinto ligado"

STEPHEN HAWKING, ASTROFÍSICO

ma de matemática? "A matemática é feita através da mente. Querera isto dizer que antes do Espaço, existia o espírito?" questiona Vilenkin. Assim, poderia ser contemplada a existência de Deus. Mas como essa questão continua sem resposta, os cosmólogos continuam a colocá-lo em questão.

A ideia que o Universo pode criar-se a si mesmo leva-nos aos limites da nossa compreensão. A aplicação da mecânica quântica à criação do Universo tem ainda mais consequências alienantes. Assim, o Cosmos pode ter não uma, mas sim várias ►

Stephen Hawking, exposta no livro *The Grand Design*, negando a existência de Deus, não pode ser encarada como um dogma de fé científica, pois contrasta com a opinião de muitos outros cientistas da actualidade.

Focus – Por que estarão sempre a aparecer teorias que afastam Deus da criação do Universo e do Homem?

M.M. – Até ao século XIX predominavam as teorias na linha do "concordismo". A ciência, em geral, esforçava-se por encontrar caminhos para confirmar o que está na *Bíblia* sobre a criação e outros temas. Mas a *Bíblia* não é um ▷

ENCONTRO COM BENTO XVI

Padre Manuel Morujão, secretário da Conferência Episcopal Portuguesa, num encontro com o Chefe da Igreja Católica

Arq. pessoal



► histórias e o futuro pode realmente influenciar o passado.

Tais hipóteses foram levantadas pelo físico Richard Feynman, falecido em 1988. Ele tornou-se famoso pela criação do diagrama que recebeu o seu nome (diagrama de Feynman), no qual previu o comportamento das partículas subatômicas. Feynman estava fascinado pela famosa experiência de divisão de um raio de luz: se as partículas de luz – como fótons (partículas de luz) ou electrões – forem disparadas por duas ranhuras, surge no medidor um padrão de interferência, que só pode existir se as partículas unitárias se dividirem de

“Não é preciso invocar Deus para causar excitação e pôr o universo a funcionar”

STEPHEN HAWKING, ASTROFÍSICO

forma igual e passem pelas ranhuras em simultâneo. Isto revela que as partículas, sob determinadas condições, adquirem propriedades de onda e existem como “ondas de matéria”.

Isto não é possível na física newtoniana, mas na quântica, sim. Em consequência, entre o ponto de partida e de chegada, a partícula não tem nenhum ponto de paragem determinado. Feynman interpretou esta imprecisão da seguinte forma: as partículas seguem determinada linha, mas podiam ter qualquer caminho possível, desde que este partisse do ponto de partida e terminasse no de chegada.

As partículas podem dar a volta ao Universo e depois embater no alvo.

Feynman descobriu um método que permite calcular a forma como uma partícula, ou para ser mais exacto, a sua onda de matéria, passa por determinada linha. Existe uma quantidade indeterminável dessas linhas, mas as ondas que podem ser vistas perto do caminho directo mais clássico fortalecem-se respectivamente. Este caminho torna-se então no favorito. As linhas que apresentam um caminho mais longo deixam assim de existir. Este comportamento entrou para os cânones da física.

Isto torna possível desenvolver um sistema no tempo entre o estado inicial e a medição feita mais tarde do seu estado final. Os físicos falam da sua “história”. Além disso calculam-se probabilidades ligadas a determinados estados de sistema, criando uma possível história total.

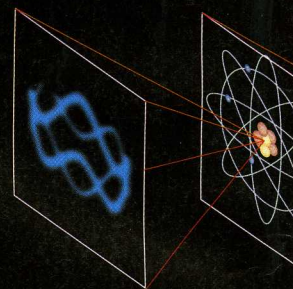
Hawking e o seu colega James Hartle desenvolveram as teorias de Feynman. Hartle trabalha no Santa Fé Institute, no Novo México, e participou no desenvolvimento da hipótese da não existência de limites no Universo. No seu trabalho *A Função de Onda do Universo*, ambos os cientistas ligaram o integral linear ao desenvolvimento do Cosmos. Trataram-no assim tal como as partículas quânticas e analisaram a soma das histórias possíveis, pelas quais ele poderia passar. Esta teoria tornou-se conhecida como Estado de Hartle-Hawking. Entre esses universos pode haver alguns onde não existe uma

O mundo das cordas

A teoria de cordas é um candidato para a Teoria de Tudo. As cordas são minúsculos fios monodimensionais, vistos como a origem de toda a matéria.

Cordas subatômicas

O tamanho de uma corda é para o diâmetro de um átomo como o diâmetro de todo o nosso sistema solar.



Terra, outros onde Al Gore ganhou as eleições, um onde Elvis está vivo e até um onde Stephen Hawking tenha casado com Marilyn Monroe. Cada uma destas histórias tem uma probabilidade. A que se vive depende do observador.

► livro de ciência, mas é fundamentalmente teologia, catequese. O progresso da ciência veio desmontar teorias apoloéticas que exaltavam o “dedo de Deus” criador. Como se Deus infinito tivesse de ganhar à limitada ciência humana... É claro que Deus não precisa destes advogados de defesa. Penso que o fenómeno actual de aparecerem teorias a proscriver Deus da realidade do Mundo e a torná-lo uma figura de ficção é uma espécie de “ajuste de contas”, dadas certas ingerências anteriores vindas do lado da fé no mundo da ciência.

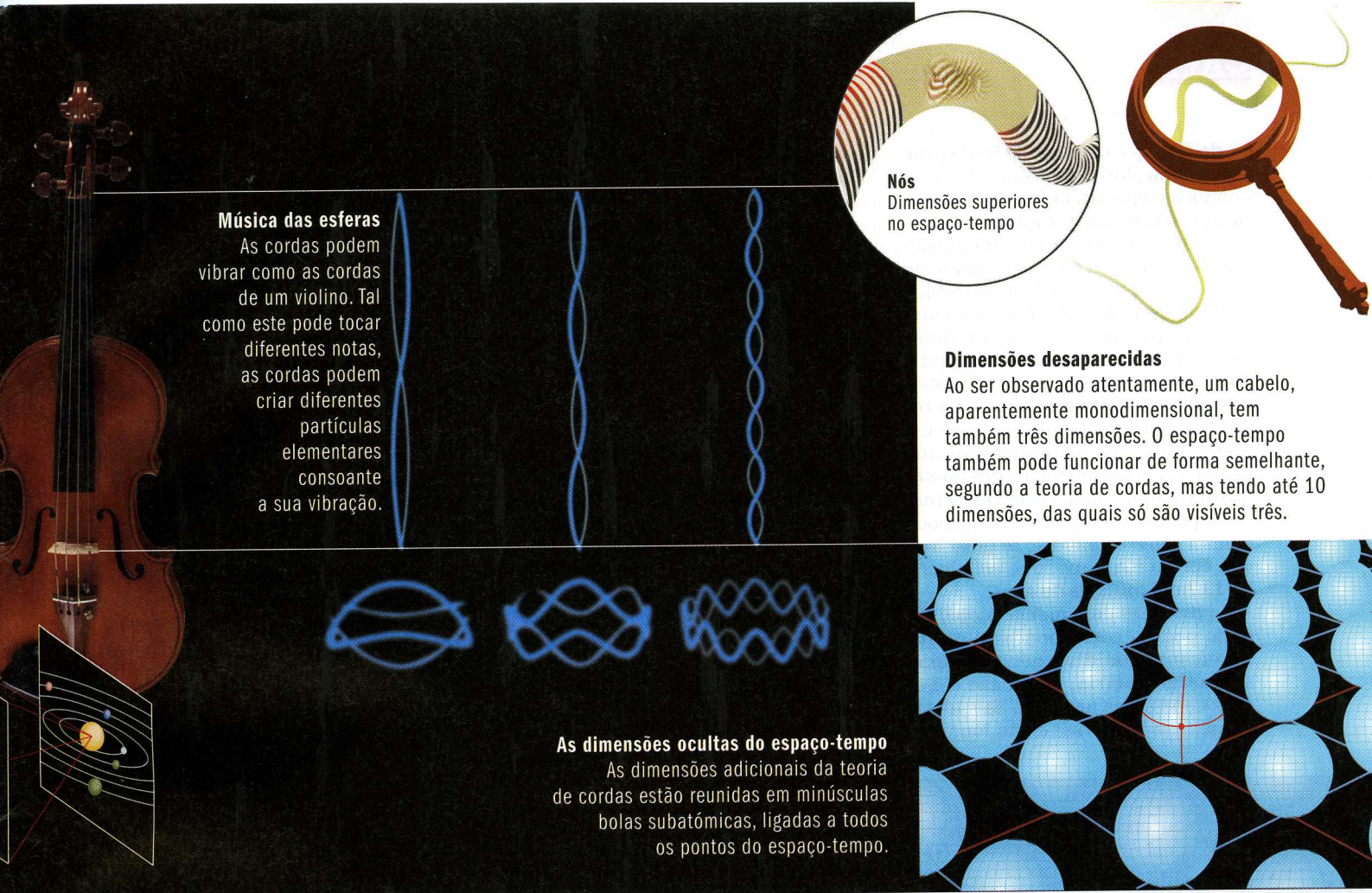
Focus – O Universo existe! Os papéis da ciência e da religião terão de andar

*“(...) um físico deve evitar a tentação de **destronar** Deus do seu lugar pretendendo impor os dogmas da ciência em território da religião”*

para sempre em lados opostos da explicação para essa existência? Qual o papel que cabe a ambos?

M.M. – A sua afirmação é tão óbvia quanto fundamental: “O Universo existe!” E tudo o que existe tem uma causa. Nem que a esta causa lhe chamemos acaso ou gravidade... O nada (absoluto) não pode criar (absoluta-

mente) nada. À ciência cabe dar as explicações físicas da origem do Universo. À religião compete dar nome ao criador do Universo, que considera ser Deus. São inconsistentes e erradas as trocas de papéis, ou seja: em nome da fé em Deus, explicar cientificamente como começou e foi evoluindo o Mundo; ou então, intervir no campo da religião com as ferramentas da ciência. A ciência tem a sua devida autonomia da religião. Esta situa-se para além da ciência. No respeito de ambos os âmbitos e competências encontra-se a verdade. Deve rejeitar-se o “cientismo”, que julga que o único caminho de aqui-



Música das esferas

As cordas podem vibrar como as cordas de um violino. Tal como este pode tocar diferentes notas, as cordas podem criar diferentes partículas elementares consoante a sua vibração.

Nós
Dimensões superiores no espaço-tempo

Dimensões desaparecidas

Ao ser observado atentamente, um cabelo, aparentemente monodimensional, tem também três dimensões. O espaço-tempo também pode funcionar de forma semelhante, segundo a teoria de cordas, mas tendo até 10 dimensões, das quais só são visíveis três.

As dimensões ocultas do espaço-tempo

As dimensões adicionais da teoria de cordas estão reunidas em minúsculas bolas subatômicas, ligadas a todos os pontos do espaço-tempo.

Isto remete a mais uma curiosidade da teoria quântica: as partículas elementares podem existir simultaneamente em vários estados, que se sobrepõem. Ao serem observados, "decidem-se" por determinado estado. Isto pode ser verificado na expe-

riência de Feynman: Assim que o experimntador queira determinar por qual linha um fóton irá voar, o padrão de interferência desaparece e surgem duas linhas de luz distintas. A medição das partículas influencia então o caminho que estas percorrem.

O mesmo acontece no Cosmos de Hawking e Hartle. Na física clássica, o Universo surge no Big Bang e desenvolve-se de forma constante, sempre no estado observado hoje. Assim, a sua história é óbvia. Porém, se for contemplada a natureza quântica ▶

sição da verdade é o método científico, desprezando a filosofia e a teologia. De rejeitar é também o "religiosismo", que se opõe à ciência em nome da fé. Ciência e religião devem ser como dois países independentes, no respeito mútuo das fronteiras e da autonomia recíproca e cultivando boas relações de complementaridade.

Focus – Como é que numa sociedade como a actual, a Igreja defende a Criação Divina como estando no princípio de todo o Universo e do Homem?

M.M. – A Igreja defende que o Universo vem ultimamente de Deus (Deus

“Dizia Santo Agostinho: ‘O transcendente não pode deduzir-se do imanente.’ Não é a Física que vai provar ou suprimir Deus”

é o criador do Mundo). Mas importa limpar da nossa imaginação a crença de uma divindade, num original laboratório espacial, a modelar galáxias, a produzir estrelas e planetas, a escavar mares e a guindar montanhas, a pintar peixes e a articular asas aos pássaros e, finalmente, a implantar um espírito inteligente aos animais mais evolu-

dos... Deus criou o dinamismo criador, como última causa de tudo.

Como dizia Santo Agostinho (uma das mais fulgurantes inteligências que habitaram no planeta Terra) “o transcendente não pode deduzir-se do imanente”. Não é a física que vai provar ou suprimir Deus. Ninguém está obrigado a acreditar em Deus. Evidentemente. Mas também nenhum cientista pode arrogar-se o poder de decretar a morte de Deus. A ciência compete procurar explicar o como da criação, enquanto que pertence à filosofia e à teologia a missão de indagar o porquê. ■

► do Espaço, o estado actual surge como uma das probabilidades calculadas, como somatório de todas as histórias possíveis que terminaram no passado. "Temos de observar as histórias de cima para baixo, do momento actual para o passado", diz Hawking.

Algumas destas histórias seriam mais prováveis e o somatório delas resultaria numa história completa. Esta leva a uma compreensão totalmente nova da cosmologia e da relação entre causa e efeito. "Não é a história que nos faz; somos nós que fazemos a história através das nossas observações", descreve Hawking. Ou seja, uma medição feita hoje pode decidir como o Universo se desenvolveu após o Big Bang, que aconteceu há 13,7 mil milhões de anos.

As histórias com menor probabilidade podem corresponder a outros universos, que divergem do nosso na sua geometria, expansão e nas suas constantes naturais. Tais ideias da génese universal estão longe de

váveis candidatos para a formulação da Teoria de Tudo.

Pensa-se que as outras dimensões possíveis estejam agrupadas, como que num nó do tamanho de uma corda quântica. Uma tal minúscula bola hexadimensional pode encontrar-se presa a qualquer ponto espacial do Universo. Com o Big Bang, apenas as quatro dimensões do espaço-tempo se desmultiplicaram. Para compreender o conceito é necessária uma comparação: se uma folha de papel, bidimensional, for enrolada, cria-se um tubo. Mas se o seu diâmetro for diminuído até ao zero, a dimensão enrolada desaparece e transforma-se num fio monodimensional. As suas estruturas preenchem as dimensões superiores do Cosmos, como duas membranas bidimensionais em vibração, sendo assim baptizadas de supermembranas, também designadas por p-branas. Segundo esta teoria, a terceira dimensão é um "hiperespaço". Analogamente, os objectos

tridimensionais poderiam mover-se através da quarta dimensão.

Tal ideia deixa o repto para outras ainda mais rebuscadas: talvez o nosso Espaço não seja mais do que uma p-brana tridimensional, que flutua num hiperespaço quadridimensional. A mecânica quântica torna possível

que, do nada absoluto, sejam criadas ou destruídas inúmeras p-branas. "Tal criação quântica é comparável à formação de bolhas de vapor na água em ebulição", explica Hawking. "Algumas juntam-se e outras expandem-se, tal como acontece no nosso Universo." Assim podem existir outros universos, cada um com a sua física. Seriam como ilhas, perdidas no oceano do multiverso. A teoria M é a única candidata para a Teoria de Tudo, que já Einstein procurava. Com ela poderão ser encontradas as respostas para todas as questões da Ciência: como surgiu o Universo e a vida, por que existimos e por que existem estas leis da física e não outras? Para Hawking, estes são os verdadeiros mistérios do universo.

BRITÂNICOS EM POLVOROSA

Mas esta é a teoria de Hawking e a questão que tem movido a Huma-

nidade desde tempos imemoriais. A filosofia e a religião têm também as explicações para o início dos inícios. Em Inglaterra, o país que viu nascer o físico, e que aguarda a visita de Bento XVI entre 16 e 19 deste mês, a polémica está instalada. Católicos e anglicanos, muçulmanos e judeus, todos já teceram comentários às palavras do físico. Um dos primeiros a manifestar-se foi Rowan Williams, arcebispo de Canterbury e autoridade máxima da Igreja anglicana. Depois do *The Times* ter publicado excertos do livro, a reacção não se fez esperar.

"Acreditar em Deus não consiste apenas em preencher uma lacuna, para depois explicar como é que as coisas se relacionam umas com as outras no Universo, mas sim acreditar que há um agente inteligente e vivo e de cuja actividade depende, em última instância, tudo aquilo que existe", disse em entrevista ao jornal britânico. As posições de Hawking, de que "a criação espontânea é a razão pela qual existe algo" são contrárias ao que defende a Igreja anglicana. E o arcebispo de Canterbury refuta: "A física por si só não resolve a questão do por que existe alguma coisa no lugar de nada." No multicultural Reino Unido, não foi apenas a Igreja anglicana a mostrar-se contra Hawking. Jonathan Sacks, rabino-chefe da comunidade hebraica da Commonwealth, num artigo de opinião no mesmo jornal, escreveu: "(...) a ciência trata de explicar e a religião de interpretar. À *Bíblia* não interessa como foi criado o Universo. (...) a ciência desarticula as coisas para ver como funcionam. A religião junta-as para perceber o que significam. São dois empreendimentos intelectualmente distintos. Inclusive estão a eles afectados duas áreas distintas do cérebro." Ibrahim Mogra, o principal imã do Conselho Islâmico da Grã-Bretanha, entrou em rota de colisão com as teorias do físico, dizendo que "quando se olha para o Universo e para tudo o que foi criado, tudo indica que alguém o criou, e que há um criador todo-poderoso". Outra questão poderá ser levantada. Por que terá a ciência de dar uma resposta inequívoca à questão se existe Deus, e qual o papel que ele teve na criação? Não estará uma resposta fora do seu alcance? ■

MICHAEL ODENWALD / FOCUS
MAGAZIN, COM PAULA MARIA SIMÕES
TRADUZIDO POR CLÁUDIO CASTRO



DEDICAÇÃO
Stephen Hawking
está paralisado,
mas continua a
desenvolver a teoria
de Einstein e dos
mistérios da física
quântica

Reuters

uma teoria completa da gravitação quântica, mas Hawking espera que seja descoberta em breve. Ele aposta numa fórmula ainda mais complexa: a teoria M. A letra tanto significa Membrana, Mãe (de todas as teorias), Magia, Mistério como Matriz.

Ela parte da teoria de cordas: as partículas têm o formato de pequenas cordas, com 10⁻³³ (um milionésimo de bilionésimo de bilionésimo de bilionésimo) centímetros, que vibram como as cordas de violino. Mas tais equações resultam num espaço-tempo com 10 dimensões, que ultrapassa as três dimensões do Cosmos.

Tal resultado é levado em conta pois contempla partículas nos diversos estados das cordas, como electrões ou *quarks*, assim como uma partícula há muito procurada, em vão: o gravitão, responsável pela transmissão da força da gravidade. Agora a teoria de cordas e a teoria M são os mais pro-