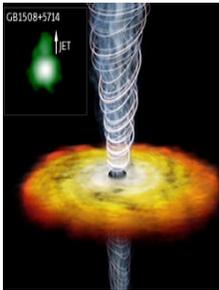


Big-Bang: um olhar metafísico sobre a origem do universo!

por Paulo Faitanin – UFF



Big-Bang

A doutrina Tomista da criação da matéria primeira e a teoria cosmológica do big bang: aproximações e distanciamentos!

1. Introdução: Segundo uma das teses científicas mais contundentes da atualidade o universo teria sua origem com uma grande explosão: *Big-Bang* [uma reportagem ainda muito atual acerca deste tema pode ser vista em: *Super Interessante*, n.º.2, Novembro 87, p. 40-44].

2. Intenção: A metafísica clássica da filosofia inspirada no Cristianismo afirma que o universo tem sua origem por *criação*. Tomás de Aquino sempre defendeu a criação do universo por Deus [argumento pela fé], mas não descartou a hipótese e a possibilidade de pensar que ele possa ser considerado eterno a partir do argumento segundo o qual se afirma que se Deus o pensou desde sua eternidade, este enquanto pensamento divino participa ou participou, de algum modo, da eternidade divina; neste aspecto poder-se-ia dizer ser o mundo eterno: *eis a polêmica acerca da eternidade do mundo*. Por agora analisemos: como a partir da criação o mundo teve um início? A criação de uma matéria primeira da qual sairia todos os corpos é compatível com a doutrina cristã e com o pensamento tomista. Na atualidade a teoria científica que mais se aproxima do modelo metafísico tomista é a do Big-Bang. Abaixo apresentaremos as principais teorias de explicação da origem do universo. Explicaremos brevemente a teoria do *Big Bang* e depois a doutrina metafísica tomista da *criação* da matéria primeira. Traçaremos paralelos e distanciamentos.

3. Os idealizadores: A teoria do Big-Bang é uma das mais belas realizações intelectuais do século XX. Para o seu desenvolvimento contribuíram dois ramos do conhecimento que, há apenas algumas décadas, pareciam muito distantes: a *ciência do macrocosmo*, o infinitamente grande, e a *ciência do microcosmo*, o infinitamente pequeno. A Cosmologia e a Astrofísica, por um lado, e a Física das partículas elementares ou Física subatômica, por outro. Curiosamente, os pais fundadores da teoria do Big-Bang não eram nem astrônomos, nem físicos de partículas. Um deles, Alexander Friedmann (1888-1925), era um meteorologista e matemático russo; o outro, o abade Georges Lemaitre (1894-1966), era um padre e matemático belga.



Pe. Georges
Lemaitre 1894-
1966



Alexander Friedmann
1888-1925

4. As pesquisas: Com pesquisas independentes Friedmann e Lemaitre chegaram a conclusões muito semelhantes, a partir de um desenvolvimento puramente matemático da *Teoria Geral da Relatividade* de Albert Einstein. Einstein acreditava que a atração gravitacional entre os corpos decorria de uma curvatura do espaço-tempo provocada pela presença da matéria. Friedmann e Lemaitre partiram das complexas equações de campo gravitacional de Einstein e, como ele, adotaram a hipótese de um Universo, homogêneo no espaço, descartando a idéia de Einstein de um Universo imutável no tempo. Com isso chegaram à solução de que o Universo estava em expansão em todas as direções, com as galáxias se afastando umas das outras. Essa expansão teria se originado a partir da singularidade, um ponto matemático de densidade infinita: *o big bang*.

5. A explicação: De acordo com ela, o Universo teria se originado numa explosão apocalíptica entre 15 e 20 bilhões de anos atrás. Esta elasticidade do tempo foi aparentemente aceita como suficiente para que inclusive se justificassem as hipóteses de Darwin acerca do tempo exigido para que se concretizassem as seleções naturais, epicentros do evolucionismo tão em voga naquele momento. Contudo, a situação que descrevemos refere-se a um instante apenas 10/43 segundos após o Big-Bang. Este intervalo entre a explosão e o início da expansão e das modificações é denominado *Tempo de Planck*. A teoria do Big-Bang sugere que num passado remotíssimo toda a matéria que observamos hoje no Universo - distribuída em 100 bilhões de



O Big Bang

galáxias, cada uma com mais de 100 bilhões de estrelas, dentre as quais o Sol - pode ter estado tão concentrada que caberia até na ponta de uma agulha.

6. O Tempo de Planck: Separado do instante inicial por uma fração ínfima de segundo, o Tempo de Planck não se confunde com o momento do Big-Bang, porque a matéria energia passou por mudanças dramáticas naqueles pedaços infinitesimais de tempo que se sucedera à origem. O Tempo de Planck constitui o limite até onde chegam atualmente nossos conhecimentos teóricos numa viagem regressiva rumo ao marco zero.



Edwin Hubble (1889-1953)

7. Efeito Dopler: Em 1929, o astrônomo norte-americano Edwin Hubble, com o gigantesco telescópio do observatório do monte Wilson, na Califórnia, descobriu que o espectro da luz proveniente das galáxias distantes apresentava um *red-shift* - desvio para o vermelho. A explicação de Hubble era de que este fenômeno se devia ao efeito Dopler. Se a luz desviava para o vermelho era porque essas galáxias estavam se afastando de nós, e se esse desvio era tanto maior quanto mais longe estivesse a galáxia, isso significava que a velocidade de afastamento crescia com a distância. O Universo como um todo estaria em expansão e se tudo está se afastando no Universo, é possível imaginar uma época remotíssima em que tudo estivesse extremamente próximo: época do Big-Bang. A descoberta de Hubble trouxe um eficiente argumento a favor do Big-Bang.

8. Radiação de fundo: Dois radioastrônomos, o germano-americano Arno Penzias e o norte-americano Robert Wilson, trabalhando com uma gigantesca antena de sete metros da Bell Telephone dos Estados Unidos descobriram um fraquíssimo ruído de rádio que vinha de todas as direções do céu ao mesmo tempo. Ao longo dos meses o sinal mantinha sua regularidade. Penzias e Wilson tomaram conhecimento de que na Universidade de Princeton Robert Dicke havia deduzido teoricamente a existência de uma fraquíssima radiação de fundo, que deveria preencher uniformemente o espaço. Seria uma espécie de resíduo fóssil da aquecida energia da matéria da explosão inicial.



Arno Penzias e Robert Wilson e a Antena

9. Acelerador de partículas: Toda a matéria no início se apresentaria sob a forma de um único tipo de partícula e as quatro forças existentes no mundo

atual - a gravitacional, a eletromagnética, a nuclear forte e a nuclear fraca - estariam unificadas num mesmo tipo de força [o que em metafísica tomista denominaríamos *potência*], informada nesta matéria [o que em metafísica tomista denominamos *matéria primeira*]. A própria distinção entre partícula [forma elementar] e força [em metafísica=potência] provavelmente não teria qualquer significado. A unificação entre a força eletromagnética e nuclear fraca, proposta teoricamente nos anos 60 pelos norte-americanos Steven Weinberg e Sheldon Lee Glashow e pelo paquistanês Abdus Salam - os três ganhadores do prêmio Nobel de Física de 1979 - foi confirmada em 1983, com a descoberta das partículas que transportam a força nuclear fraca, previstas pela teoria da unificação. Essa descoberta, que deu ao italiano Carlo Rubbia o Nobel de Física de 1984, foi obtida no gigantesco acelerador de partículas da Organização Europeia de Pesquisas Nucleares (CERN), localizada em Genebra [Suíça], e envolveu um nível de energia igual ao que poderia ser encontrado no Universo primitivo, dez bilionésimos de segundo depois do Big-Bang.

10. Estado Estacionário: Contra o *Big Bang* surgiria a teoria do *Estado Estacionário* desenvolvida em 1948, por três jovens cientistas da Universidade de Cambridge: o inglês Fred Hoyle e os judeus austríacos Hermann Bondi e Thomas Gold, que procuravam ajustar a evidência indiscutível do afastamento das galáxias, descoberto por Hubble, ao chamado Princípio Cosmológico Perfeito. Assim explicavam: se o Universo estava em expansão e, entretanto, se mantinha imutável, era porque nova matéria estava sendo *continuamente criada* para ocupar o espaço deixado vazio pela matéria que se afastava. Dessa forma a densidade média do Universo se manteria constante. Para isso, bastaria que fosse produzido um próton de massa para cada mil centímetros cúbicos de espaço a cada bilhão de anos - uma quantidade tão muito pequena que deveria escapar à mais acurada observação. De onde viria essa matéria? "do nada", responderam os cientistas.

11. Criacionismo: Ambas as teorias revelam dois aspectos perfeitamente conciliáveis com a idéia do criacionismo. Por um lado, a do *Big-Bang* aponta para um instante primitivo, o que bem poderia aproximar-se ao da criação da matéria primeira, originária de todo o universo material. Por outro lado, o *Estado Estacionário* compagina também com o criacionismo na idéia de uma constante renovação, que se aproxima da potência originária da primeira matéria criada, que possibilita aos corpos, em razão de sua potência, modificarem-se substancialmente, segundo as formas que recebem. Contudo, ambas teorias se afastam do criacionismo e da interpretação metafísica



tomista, porque não respondem de onde teria vindo a minúscula partícula de matéria da explosão original, a que o criacionismo responde ter sido criada por Deus. Não caberia apelar para uma criação contínua da matéria para justificar esta contínua expansão. Por isso, respondendo à questão do físico Thomas Gold que propunha trocar um grande milagre por infinitos milagres da contínua aparição de matéria do nada, é mais plausível que se considere um único grande milagre do que vários pequenos milagres. Concluindo, algo de verdade encontramos em ambas as teorias que tornam plausível a interpretação metafísica de Tomás de Aquino acerca da origem do universo; mas, também, algo que se distancia da noção originária de criação, próprio do contexto da fé.