

Paulo Dirceu Dias

DE LEIGO ENTUSIASTA

PARA LEIGOS INTERESSADOS

RESUMOS DE

ASTRONOMIA E FÍSICA QUÂNTICA

COM POLÊMICAS

EM “TEMPO” E OVNIS

paulodias@pdias.com.br - <http://snookerclube.com.br/>

Astronomia, Física Quântica e Polêmicas com “Tempo” e OVNIS. Comentários Resumidos Para Leigos Aficionados.

04 - CAPÍTULO 1 - ESTRELAS E POEIRA DE ESTRELAS - MORTE E VIDA CÓSMICA EM PROFUSÃO

Estrelas

Ações Criativas e Destrutivas do Nosso Sol

Provável Destino Diferente

Sistemas Binários Estelares e Multiestelares

O “Tamanho” do Universo Cósmico

Estrelas Particularmente Importantes

Estrelas Massivas e Supermassivas

Supernova

Gigante Vermelha

Estrela de Nêutrons

Pulsar

Anã Branca

Anã Marrom

Anã Vermelha

Magnetar

Quasar

Buraco Negro

Ondas Gravitacionais

Matéria Escura

Energia Escura

Algumas Polêmicas Astrofísicas da Atualidade

Boa Notícia

Curiosas Velocidades e Distâncias Astronômicas

17 - CAPÍTULO 2 - MATÉRIA ESCURA E ENERGIA ESCURA NO UNIVERSO ESCURO

21 - CAPÍTULO 3 - VIA LÁCTEA - NOSSA MORADA NO ESPAÇO CÓSMICO

23 - CAPÍTULO 4 - FÍSICA QUÂNTICA OU MECÂNICA QUÂNTICA PARTÍCULAS E FORÇAS FUNDAMENTAIS DA NATUREZA

Matéria

Partícula

Antipartícula

Antimatéria

Partículas Fundamentais

Energia

Molécula

Átomo

Matéria Escura
Energia Escura
Força Fundamental
Força Fraca
Força Forte
Força Eletromagnética
Força da Gravidade
Unificação das Forças Fundamentais da Natureza
Principais Partículas Fundamentais Da Natureza
Spin
Bósons
Bósons de Calibre
Bósons de Higg
Férmions
Léptons
Múon
Tau
Neutrino
Teorias Quânticas
Dualidade Partícula-Onda
Princípio da Incerteza
Entrelaçamento ou Emaranhamento Quântico
Qubits
Decoerência Quântica
Tunelamento Quântico
Princípio de Exclusão de Pauli
Teoria das Cordas
A Física Quântica em Nosso Cotidiano
Fotossíntese Utilizada na Produção de Energia
Inteligência Artificial em Computadores
Curiosidade

33 - CAPÍTULO 5 - TEMPO E ESPAÇO TEMPO - POLÊMICA PESSOAL

Esclarecimento
Polêmica Pessoal
As razões

38 - CAPÍTULO 6 - OVNIS E EXTRATERRESTRES - MINHAS CONSIDERAÇÕES

43 - CAPÍTULO 7 - TELESCÓPIO ESPACIAL JAMES WEBB

paulodias@pdias.com.br - <http://snookerclube.com.br/>

Astronomia, Física Quântica e Polêmicas com “Tempo” e OVNIS

Comentários Resumidos Para Leigos Aficionados

Minhas fontes: livros diversos - Stephen Hawking, Carlo Rovelli, Richard P. Feynman, Roger Penrose, Roger A. Freedman, Brian Greene, Marcelo Gleiser e outros - e matérias confiáveis na Internet.

Dirigidos à entusiastas com os temas do título, resumidamente comentados por este aficionado leigo que escreve, os relatos que seguem tem como base recentes conhecimentos astronômicos e quânticos - e alguns polêmicos -, ensinados por físicos, astrofísicos e especialistas experientes e responsáveis, portanto confiáveis, que sempre facilitam nossa compreensão por meio de linguagem acessível em livros voltados aos admiradores não especialistas.

Tentando despertar o interesse do leitor, as imagens que ilustram partes dos comentários seguintes são criações artísticas disponíveis na Internet, que procuram reproduzir aquilo que os cientistas e especialistas ensinam como recentes realidades do conhecimento teórico.

CAPÍTULO UM

ESTRELAS E POEIRA DE ESTRELAS

MORTE E VIDA CÓSMICA EM PROFUSÃO

Cientistas, principalmente astrofísicos e químicos, **ensinam que surgimos e evoluímos a partir de formações originadas por “poeira de estrelas”!**

É seguro afirmarmos que a nossa forma de vida na condição atual, juntamente com muitos milhões de outros seres vivos com quais vivemos, convivemos e sobrevivemos, **literalmente tiveram e tivemos como origem as primordiais atividades astronômicas físico/químicas**, que proporcionaram **fragmentos cósmicos** produzidos em **gigantescas explosões de**



estrelas, geralmente Supernovas, que ejetaram no espaço cósmico grande quantidade de energia, matérias e gases quentes e frios, como; Hidrogênio, Hélio, Oxigênio, Carbono, Nitrogênio, Cálcio, Fósforo, Enxofre, Sódio, Potássio, Cloro, Magnésio, Ferro e muitos outros, que gravitacionalmente se atraíram compondo diferentes tipos de matérias e, na presença de corpos gasosos e sólidos diversos, reagindo entre si e com o meio ambiente, formaram aglomerados e galáxias, **entre “tudo” criando também a Via Láctea e o nosso Sistema Solar, com o Planeta Terra e sua Lua**, contribuindo para a criação de células e DNA primordiais, que evoluíram para vidas diversas e diferenciadas, muitas com capacidade de se reproduzir, **incluindo nós, humanos, hoje nos considerando “inteligentes”**.

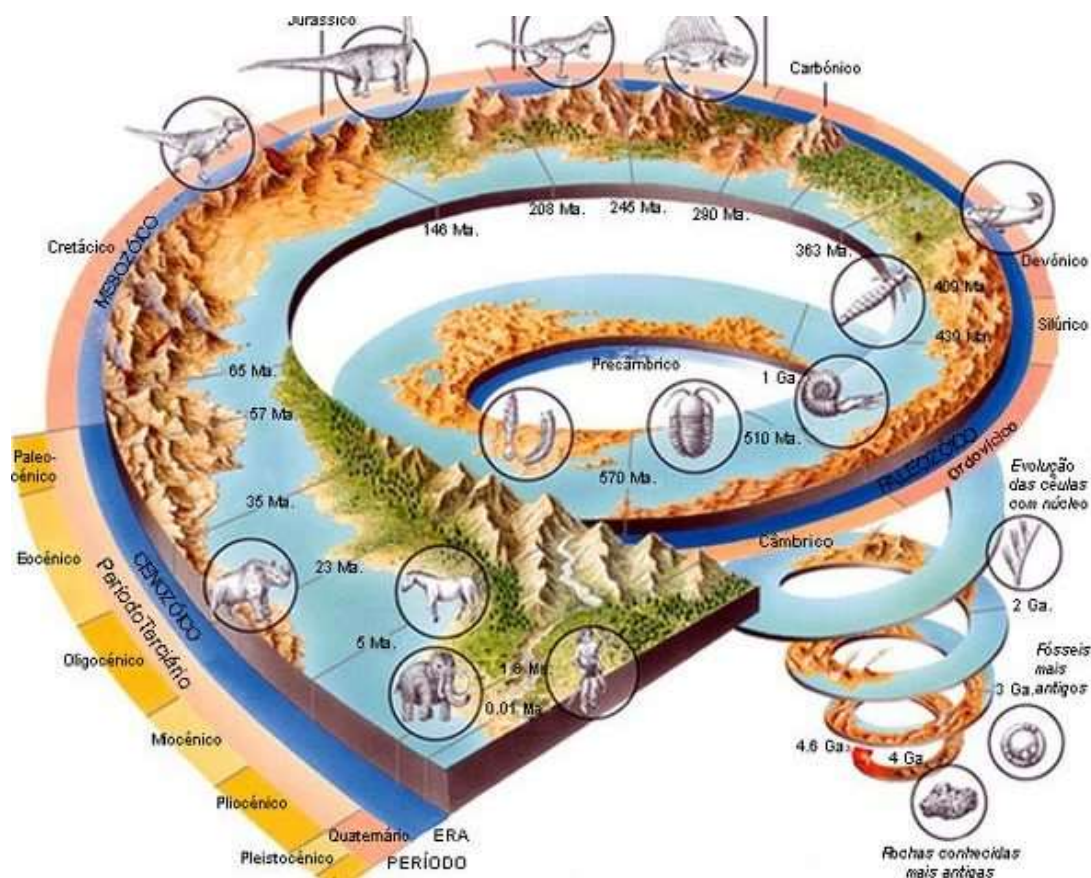
Científica e cotidianamente nossa atual inteligência produz indagações úteis e provocativas como; “O que somos?”. “Como e porque fomos criados?”. “De onde viemos?”. “Para onde e até onde vamos?”. “Qual é a finalidade da nossa existência?”.

Uma resposta parcial segura temos, ao sabermos que nossa vida e todas as outras que conhecemos, tiveram início em eventos físico/químicos que reagiram em nosso planeta, **Terra**, a partir de elementos constituintes da aglutinação gravitacional e de energia distribuída na atmosfera, principalmente por meio de descargas elétricas, enriquecendo a criação e formação original do nosso planeta.



Entretanto, ainda polemizamos a respeito da possibilidade, **grande**, de que os principais componentes primordiais que deram início à vida **teriam chegado à Terra por meio de depósitos proporcionados em quedas de meteoritos, asteroides e cometas**, ou mesmo de colisões entre planetas e/ou outros corpos cósmicos, que invadiram incessantemente nosso planeta durante

sua formação e transformação, criando atmosfera com condições e ambientes que iniciaram e protegeram as primeiras reações na criação de vidas, permitindo a reprodução e a evolução. **Nessa constatação está implícita a afirmação de que a vida na Terra teve a panspermia como origem primordial. Curiosamente, assim acontecendo, tal condição reafirma a grande possibilidade de existir algum tipo de vida também em outros pontos do Cosmo.**



ESTRELAS



Olhando naturalmente ou com auxílio de telescópios e outros instrumentos apropriados, vemos no espaço estrelas como pontos e/ou corpos brilhantes que “vagam” lindamente pelo Universo Cósmico. Às vezes são “solitárias”, mas, em sua maioria, como o nosso Sol, estão “acompanhadas” por outros astros mantidos em

órbitas geralmente regulares, como planetas, luas, meteoros, meteoritos, cometas e outros “detritos” e corpos solares, estelares e/ou cósmicos.

Estrelas com dimensões diversas, conforme suas massas - “quantidade” de matéria, energia e atividades decorrentes -, em “tamanhos” que cientistas, geralmente astrofísicos que as “descobrem” no espaço cósmico, também utilizam para as selecionar como “pequenas”, “médias”, “grandes”, “massivas”, “supermassivas” e/ou “ultramassivas”, as individualizando por meio de identificações cujos nomes de “batismo” quase sempre são escolhidos segundo características relevantes que as diferenciam de outras “irmãs”.

Existem em números de muitos bilhões em nossa constelação, **Via Láctea**, e muitos trilhões em outras constelações e aglomerados.

Uma estrela nos é “familiar”! O nosso Sol, responsável por nossa existência e vida, nos beneficiando com luminosidade, calor saudável e muitas atividades e efeitos de gases, partículas e energias indispensáveis à nossa sobrevivência. Cientificamente é considerado como estrela de “tamanho” médio, com “vida” ativa total de aproximadamente **10**



bilhões de anos. Tendo hoje **4,5 bilhões de anos** de “idade”, deve permanecer “vivo” por **mais 5 a 6 bilhões de anos**.

AÇÕES CRIATIVAS E DESTRUTIVAS DO NOSSO SOL - Com deduções ratificadas em investigações, constatações e estudos de ocorrências com muitas de suas “irmãs” cósmicas similares, cientistas afirmam que o nosso Sol, em seu “nascimento”, entre os muitos efeitos produzidos alguns **FORAM CRIATIVOS**, “contribuindo” para o surgimento de nosso planeta Terra e seus planetas “irmãos”, além de todos os fenômenos consequentes, que permitiram a criação de vida, inclusive a nossa, considerada como “vida inteligente”.

Também indicam **EFEITO DESTRUTIVO futuro**, que acontecerá quando o nosso Sol estiver se aproximando de sua “morte”, em aproximadamente **mais 5 a 6 bilhões de anos** futuros, com enorme “crescimento” expansivo, quando nosso

planeta Terra será literalmente “queimado” e destruído pelos efeitos decorrentes da expansão solar. **Afirmam que, mediante todos os conhecimentos até agora acumulados, esse acontecimento é destino certo e inevitável!**

Resumidamente, descrevem seus principais efeitos e fenômenos antigos, atuais e futuros conforme seguem.

Um grande volume de energia, matérias e gases quentes e frios, em meio a um aglomerado, constelação ou aglutinado no espaço cósmico, **se torna em “berçário” produtor de estrelas**, que se formam por meio do colapso - contração gravitacional - de partículas, resíduos materiais e gases diversos, principalmente **Hidrogênio** e traços de diversos elementos mais pesados e sólidos presentes.

Assim aconteceu em ponto da nossa galáxia, Via Láctea, formando também o nosso Sol. Intensa contração na nossa estrela, com o núcleo bastante denso e quente, provoca colisões das partículas do **Hidrogênio**, as convertendo em **Hélio**, em processo de **fusão nuclear**. O gigantesco aquecimento resultante na fusão, e a energia produzida no núcleo, permanecem “empurrando” o Hélio e outras partículas “para fora”, em direção da “superfície” solar. Em contraposição, a também forte atração gravitacional da estrela simultaneamente “atrai” tudo para o núcleo, criando intensas “**correntes solares convectivas** e, também, **campos magnéticos**, dessa forma mantendo a estrela “acesa”, “viva” e ativa, em processo que existe e permanece durante bilhões de anos.

Estrela em “desenvolvimento”, com “dimensão” - massa - aproximadamente igual à do nosso Sol, ao esgotar o **Hidrogênio**, principal combustível do núcleo, consome também o **Hélio** e outros gases e metais pesados que são produzidos, em efeito de enorme temperatura, com a energia resultante expandindo o seu “tamanho”, então “crescendo” muito, a transformando em **Gigante Vermelha**. A estrela continua evoluindo para forma diferenciada, simultaneamente reciclando parte do material contido e o “expelindo” para o ambiente interestelar na forma de **Radiação** e **Campos Magnéticos**, com gases e matérias em expansão, “engolindo” e “queimando” corpos cósmicos próximos, mas também produzindo e “esparramando” condições e efeitos **para novas gerações de estrelas**, com maior ou menor proporção de elementos pesados.

Após esses “momentos” de **Gigante Vermelha**, amplia os efeitos das energias resultantes, novamente se contraindo, colapsando instantaneamente, se transformando em brilhante **Estrela de Nêutrons**, ou, dependendo de sua massa e reações, originando “violenta” e **explosiva Supernova**, que, além das destruições consequentes, também produzirá novos aglomerados, constelações, estrelas e muitos milhões de novos corpos cósmicos, em constante e continuado processo de “**mortes e renascimentos**”. **Esse é o “destino” previsto para o nosso Sol.**

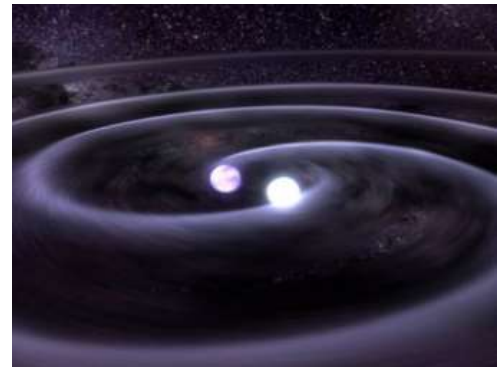
PROVÁVEL DESTINO DIFERENTE

Entretanto, com base em seguros conhecimentos adquiridos nas investigações e estudos **das ocorrências em outras galáxias similares à nossa Via Láctea**, e examinando os movimentos das **galáxias “vizinhas” à nossa**, bastante “próximas” em considerações cósmicas, os cientistas estimam que, **provavelmente “pouco antes” da “morte” do nosso Sol**, prevista para dentro de **5 a 6 bilhões de anos**, **outro acontecimento “gigantesco” deverá alterar as condições de “sobrevivência” do nosso planeta Terra!**

A razão está nas afirmações de que **Andrômeda**, grande galáxia também espiral existente em nossa “proximidade”, **em distância de 2,54 milhões de anos-luz**, com quase o dobro da dimensão da nossa galáxia, **e a nossa Via Láctea**, estão literalmente **se aproximando**, **em rota de colisão** prevista para “breve”, **em 4 bilhões de anos!** Essa gigantesca colisão unirá ambas em “nova” galáxia, maior e mais densa, para qual os astrofísicos “ousam” antecipar futura identificação como “*Lactômeda*”, **que iniciará novo e ampliado ciclo de fenômenos cósmicos criativos**, mas também “**destrutivos**” na inicial fusão das duas!

SISTEMAS BINÁRIOS ESTELARES E MULTIESTELARES

- São formados quando duas - ou mais - estrelas são gravitacionalmente atraídas e “ligadas” entre si, literalmente girando uma em torno da outra em órbitas estáveis, aos poucos se aproximando, até colidirem. Nosso Sol é “solitário”, mas, segundo os cientistas, é “caso incomum”, vez que o “normal” no Cosmo é encontrarem maior número de sistemas binários.



Buracos Negros e Estrelas de Nêutrons também formam sistemas binários, “dentro” de galáxias ou “soltos” no espaço cósmico.

O “TAMANHO” DO UNIVERSO CÓSMICO

Nem mesmo os especialistas sabem exatamente quão grande o universo realmente é. Dizem que pode ser finito ou infinito. Ainda não “descobriram”! Consideram como **delimitadores de um Universo Conhecido**, “dentro” do ainda desconhecido **Universo Total**, os objetos cósmicos, aglomerados e constelações que conseguem “enxergar” com os mais poderosos telescópios terrestres e espaciais, e sondas cósmicas, calculando cientificamente suas distâncias e localização. Segundo observam os astrofísicos e astrônomos, o “tamanho” desse **Universo Conhecido e Observável** é de **93 bilhões de anos-luz**. A velocidade da luz é de **300.000 quilômetros por segundo**. Cada ano-luz equivale à **9,5 trilhões de quilômetros**. E, também sabemos que, permanentemente ampliando seu “tamanho”, comprovadamente **todo o Cosmo conhecido está em expansão acelerada**.

Como método de criativa, intuitiva e lúdica imaginação, astrofísicos conceituados consideram que o “tamanho” do **UNIVERSO TOTAL** pode ser considerado e “calculado” pelo conceito proporcional de que: **“O espaço do UNIVERSO TOTAL está para o espaço do Universo Conhecido, na mesma proporção que o Universo Conhecido está para a dimensão de UMA PARTÍCULA ATÔMICA”**.

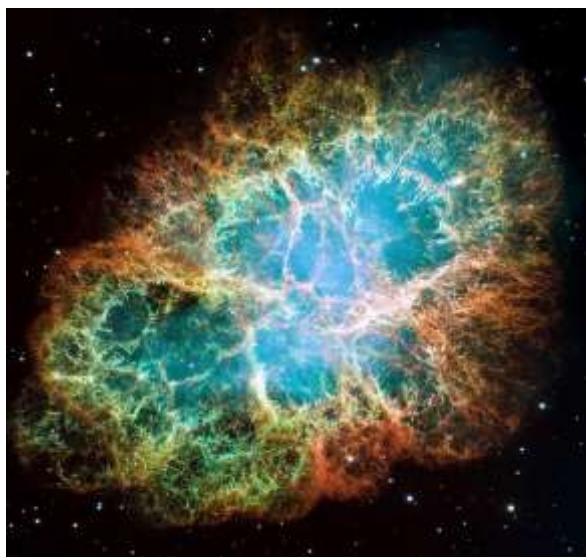
ESTRELAS PARTICULARMENTE IMPORTANTES



ESTRELAS MASSIVAS E SUPERMASSIVAS - Como afirma o título, são estrelas com grande massa e grande “volume” correspondente. Entre as identificadas **no Universo Conhecido**, **o nosso Sol é uma estrela média**. Outras maiores, **massivas e supermassivas**, possuem massa dezenas, centenas ou milhares de vezes maior que a massa do

nosso Sol. **A maior estrela do Universo Conhecido é a VY Canis Majoris**, localizada a **5 mil anos-luz da Terra**. **Com 2,9 bilhões de quilômetros de diâmetro, é 1.800 a 2.100 vezes maior que o do Sol**, que tem “apenas” 1.392.700 Km de diâmetro. A imagem exhibe as proporções citadas.

Para avaliar a grandeza na dimensão da **VY Canis Majoris**, pense em um grande jato comercial contornando seu limite externo, **voando à 900 km por hora**, velocidade média normal dos voos com passageiros. Ele levaria **1.100 anos** para percorrer uma volta completa na estrela. Ainda assim, ela é apenas um “pequeno ponto” entre várias centenas de bilhões de estrelas existentes no Universo Conhecido! E, há centenas de bilhões de galáxias “lá fora”!



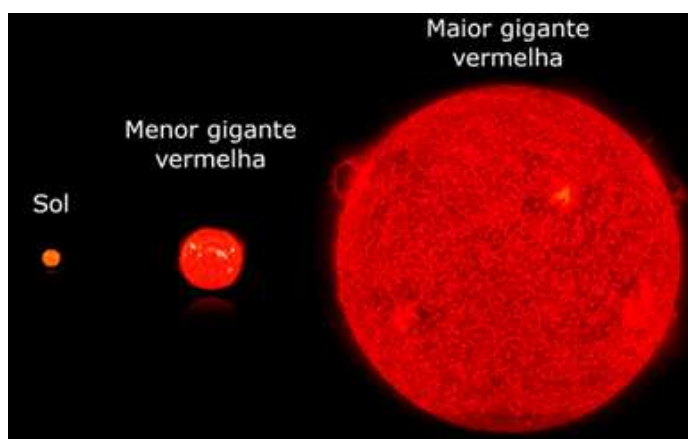
SUPERNOVA - Embora a identificação nos leve a pensar em “nova enorme estrela”, na realidade é estrela em seu momento de “morte”, em qual está produzindo **gigantesca explosão!** E, **só é uma Supernova nesse momento**, em que se “autodestrói” em profusa criação de energia brilhante, ou luz, “respeitadas as proporções” fazendo lembrar um “show com queima de fogos de artifícios”!

Observações indicam que, **na nossa Via Láctea**, elas ocorrem cerca de três vezes a

a cada século, em média. Também podem acontecer em súbita reigição de fusão nuclear “descontrolada” em uma estrela Anã Branca.

É acontecimento originado em estrela massiva ou supermassiva **que atingiu todas as ocorrências energéticas possíveis**, “queimando” totalmente o **Hidrogênio** disponível, inicialmente o transformando em **Hélio** e, em seguida, também o consumindo, com efeito contrativo do volume da estrela, em razão da resultante na enorme atração da Força Gravitacional produzida, que força concentrar toda sua massa em reduzido volume. Não mais suportando a pressão resultante, **o núcleo literalmente explode em enorme efeito galáctico**, por algum tempo gerando gigantesca quantidade de Fótons, que iluminam todo o espaço cósmico próximo, produzindo intensa luz, geralmente mais brilhante que toda uma galáxia, cujos efeitos e brilho podem permanecer “visíveis” por semanas ou meses. Nessa forma explosiva, expansiva e altamente quente, além de “engolir”, “queimar” e “destruir” corpos cósmicos próximos, incluindo planetas e estrelas, também espalha seus “detritos”, gases e partículas pelo espaço cósmico, iniciando novo ciclo de criação de aglomerados, constelações e muitas novas estrelas, **em constante processo de “morte e vida” cósmica**. Entretanto, **não havendo reação suficiente para a explosão em Supernova**, pode também se transformar em **Estrela de Nêutrons**, ou, em **Buraco Negro**.

GIGANTE VERMELHA - É estrela gigante luminosa, de massa baixa ou intermediária, em fase “tardia” de evolução. Sua atmosfera externa é inflada, tornando seu raio muito grande e aquecendo a temperatura da superfície, podendo atingir **4.700°C**. Sua aparência vai do amarelo-laranja ao vermelho, enquanto ainda está fundindo Hidrogênio em Hélio em seu núcleo.



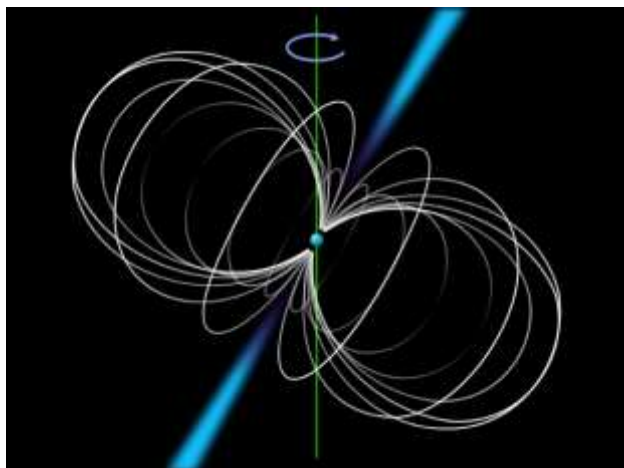
A AVY Canis Majoris é gigante vermelha 1.800 a 2.100 vezes maior que o Sol, equivalendo ao “tamanho” de quase três bilhões de planetas iguais à Terra, brilhando como se fossem 300 mil do nosso Sol. Distante da Terra em **5.000 anos-luz**, está localizada na constelação Canis Major.



ESTRELA DE NÊUTRONS - Objeto astronômico superdenso, composto quase inteiramente por Nêutrons. Possui altíssima velocidade rotacional, alta temperatura e forte gravidade eletromagnética.

Resulta de reação em núcleo colapsado e comprimido de grande estrela ou, com maior frequência, de uma **explosão Supernova**. Geralmente tem massa muitas

vezes maiores que a do Sol, compactada em “diâmetro” de poucos quilômetros, com gigantesca energia altamente concentrada. Atualmente é um dos objetos cósmicos mais estudados pelos cientistas. Quando muito massiva, pode resultar na formação de **Buraco Negro**. Com gigantesco campo eletromagnético e forte campo gravitacional, pode se transformar em **Pulsar**, no resultado de enorme perda de energia, formando ondas eletromagnéticas que “escapam” da sua superfície, **em feixes alinhados com a direção do seu eixo magnético norte-sul**.



PULSAR - Visível em “violentos” pulsos de radiação eletromagnética, como a luz de um farol girante, é **Estrela de Nêutrons** que transforma a **intensa energia eletromagnética** em campo rotacional. À medida que o pulsar gira, seu grande magnetismo induz enorme campo eletromagnético na superfície, que é “descarregado” no espaço cósmico em “feixes” alinhados com seus polos magnéticos norte-sul.

O campo elétrico formado é suficiente para “arrancar” partículas carregadas da superfície, na sua maioria Elétrons e Prótons, que por sua vez fluem para a magnetosfera em intensa aceleração. Os Elétrons acelerados emitem radiação no “estreito” feixe, ao longo das linhas do campo magnético.

ANÃ BRANCA - Objeto cósmico altamente denso e com fraca luminosidade, originado na emissão de energia térmica em resultado do processo evolutivo de **estrela com massa comparável à do Sol, mas com reduzido volume, equivalente ao da Terra**.

Não há fusão no núcleo de Anã Branca. A mais próxima do nosso sistema solar é



Sirius B, localizada na distância de 8,6 anos-luz. Atualmente são conhecidas oito Anãs Brancas, detectadas entre centenas de sistemas estelares mais próximos do Sol. É incomum, mas, se iniciar fusão nuclear descontrolada, as reações podem provocar sua transformação em explosiva Supernova.



ANÃ MARROM - Com massa superior à de planetas, mas não tão massiva quanto outras estrelas, é considerada como estrela “fracassada”, em razão de características que as classificam como “elo perdido” entre planetas gigantes gasosos e estrelas. Não sendo grande o suficiente para iniciar a fusão do

Hidrogênio em seu núcleo, possui baixa luminosidade.

ANÃ VERMELHA - É uma das menores e menos quentes estrelas entre os tipos mais comuns na Via Láctea, na vizinhança do Sol. Com baixa luminosidade não pode ser facilmente observada. **Próxima Centauri** é **Anã Vermelha** mais próxima do Sol. Estimativas afirmam que constituem três quartos das estrelas da Via Láctea.



MAGNETAR - É intensificação significativa de Estrela de Nêutrons, por efeitos ainda desconhecidos. Com cerca de dez vezes a massa do Sol, compactada em reduzido “diâmetro”, tem alta emissão de Raios X e

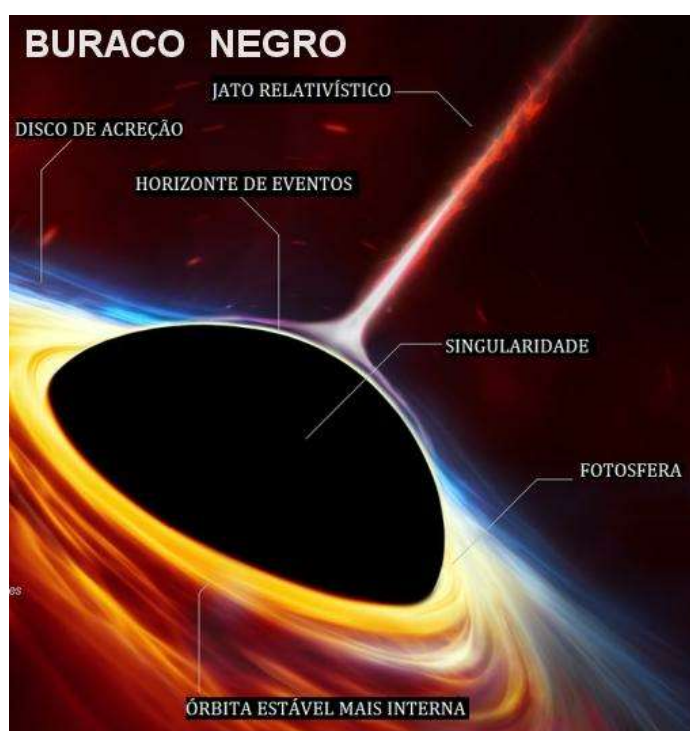
Raios Gama. Ainda pouco conhecidas, **tem altíssimo campo magnético, milhares de vezes mais fortes que o normal em Estrelas de Nêutrons.**

QUASAR - Identificação para “quase estrela”, **tem origem em Buraco Negro Supermassivo**. Com núcleo maior que grandes estrelas mais comuns, **atinge as maiores emissões de energia identificadas no Universo**. Um único **Quasar** pode atingir luminosidades milhares de vezes maior que a emitida por uma galáxia com dimensões como a nossa Via Láctea. No **Quasar** o gás presente é acelerado pela sua intensa gravidade, atingindo velocidade e temperatura altíssimas, gerando enorme energia liberada na forma de **ondas eletromagnéticas e luz visível**.



O **Quasar SDSS J135246.37+423923.5**, distante da Terra em 60 bilhões de anos-luz, tem “tamanho” de 8,6 bilhões de vezes a massa do Sol.

BURACO NEGRO - Fortíssima contração gravitacional ativa **em estrela com massa maior que nosso Sol** provoca seu colapso, criando condição em qual as atuais leis da física “não funcionam”, produzindo efeitos ainda pouco conhecidos, identificados como “**Singularidade**”, que atrai e compacta severamente o próprio volume em seu núcleo, também atraindo sólidos, gases e matérias próximas, igualmente capturando **Fótons**, em atração que os impede de emitir luz para seu “exterior”. Sem a irradiação de luminosidade “para fora”, a estrela se torna



escura e invisível às nossas observações, razão da sua identificação como **Buraco Negro**.

Não conseguindo os “enxergar”, astrofísicos e cientistas os localizam e analisam apenas por meio de estudos dos efeitos e reações visíveis **que ocorrem em seu entorno**. A forte atração gravitacional captura tudo que atinge um limite externo, identificado como “**Horizonte de Eventos**”, a partir do qual nada “escapa” da sua atração, “externamente” originando os iluminados efeitos rotacionais visíveis observados pelos especialistas, criando também “superfície circular externa” altamente aquecida por fricção, identificada como “**Disco de Acreção**”.

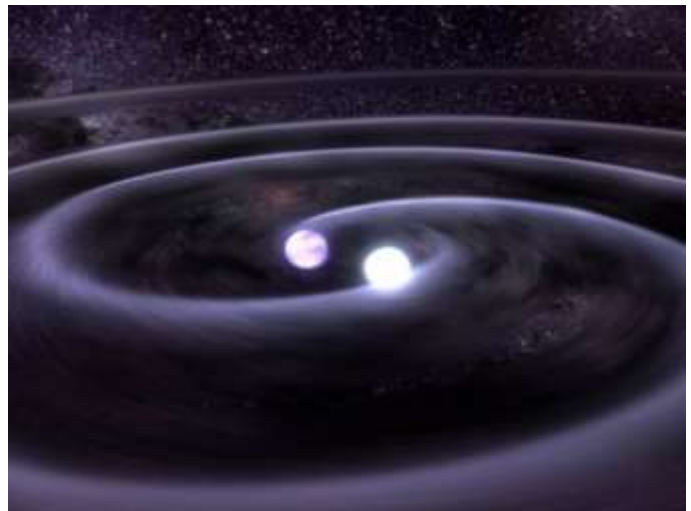
Absorvendo massa cósmica intensamente, **inclusive planetas e outras estrelas** quando se aproximam, tornam-se “massivos”, “supermassivos” ou “ultramassivos”, com dimensões equivalentes a milhares ou milhões de massas solares. Astrofísicos confirmam que, além de alguns que vagam “solitários” no espaço cósmico, **existem Buracos Negros massivos, supermassivos e/ou ultramassivos no centro da maioria das galáxias conhecidas**, às vezes dois ou mais.

No centro da nossa Via Láctea, em distância de **26 mil anos-luz do nosso planeta Terra**, reina ativamente um **Supermassivo Buraco Negro** identificado como **Sagitário A**, com gigantesca dimensão proporcionada por massa equivalente à **4,5 milhões de massas solares**.

M-87-Estrela é “outro” **Buraco Negro** com massa **6,5 bilhões de vezes a do sol**, localizado na **Constelação M-87**, na distância de **53 milhões de anos-luz da Terra**.

TON 618 é o **maior Buraco Negro atualmente conhecido**, com **66 bilhões de massas solares**, localizado na Constelação de Canes Venatici, há **720 mil anos-luz de distância da nossa Via Láctea**.

ONDAS GRAVITACIONAIS - Assim como estrelas que se aproximam e “se unem”, **Buracos Negros também formam Sistemas Binários**, quando dois - ou mais - são gravitacionalmente atraídos e “ligados” entre si, literalmente girando um em torno do outro em órbitas estáveis, aos poucos se aproximando, até colidirem. Nosso Sol é “solitário”, **mas**, segundo os cientistas, é “caso incomum”, vez que



o “normal” no Cosmo é encontrarem os sistemas binários em maior número. Essa ocorrência, de **Sistema Binário**, gera as “maiores” e “mais fortes” chamadas **Ondas Gravitacionais**, cuja existência foi teoricamente prevista por Einstein em

1916, finalmente detectadas e confirmadas em **2015**. Hoje essas **Ondas Gravitacionais** são utilizadas pelos especialistas que as estudam e interpretam, delas conseguindo coleta de informações seguras e importantes ao conhecimento do Universo Cósmico, constituindo adicional meio que amplia os recursos hoje disponíveis.

MATÉRIA ESCURA - Presente em todo espaço cósmico, estelar e interplanetário, os físicos estimam que constitui aproximadamente **85% da matéria total do Universo Conhecido**. Permanece ainda “enigmática” e “não vista” por pesquisadores, razão do codinome “**escura**”, que sabem existir em razão dos mensurados efeitos gravitacionais que proporciona sobre as matérias visíveis, como estrelas, galáxias e aglomerado de galáxias. Pouco se agrupa em pequenas galáxias, mas sua densidade aumenta acentuadamente em sistemas maiores, como aglomerados de grandes galáxias. **Possui força eletromagnética atrativa.**

ENERGIA ESCURA - Iguamente “enigmática” no conhecimento de suas características e detalhes, juntamente com a Matéria Escura está presente em todo espaço cósmico. Também um dos maiores desafios da física e outras ciências envolvidas, é forma de energia constatada e confirmada como agindo em distribuição por todo espaço sideral, com maior intensidade nos aglomerados de galáxias, presumivelmente tendendo a acelerar a expansão do Universo, **com força repulsiva se opondo à gravidade, em espécie de antigravidade.**

ALGUMAS POLÊMICAS ASTROFÍSICAS DA ATUALIDADE

Embora os estudos e conhecimentos físicos e astrofísicos tenham avançado “gigantemente” nos últimos anos, principalmente durante o meio século anterior, aperfeiçoando enormemente suas teorias e práticas, com auxílio de facilidades possibilitadas por meio do surpreendente desenvolvimento tecnológico avançado, atualmente os cientistas e especialistas entendem, reconhecem e declaram que; **“(…) mesmo com todo o crescente conhecimento atual, sabemos um mínimo sobre o que acontece no Espaço Cósmico!”**. **“Quanto mais avançam as ‘descobertas’ e ‘confirmações’, maiores e mais desafiadoras são as novas ‘coleções’ de dúvidas e perguntas que surgem, exigindo ampliar ainda mais os estudos e pesquisas”**. Seguem alguns exemplos.

Em uma das polêmicas da atualidade, muitos astrofísicos teorizam a possibilidade - ainda apenas teoria - de existirem ativos **“pequenos”** ou **“minis” Buracos Negros** “invisíveis” distribuídos em pontos do Universo, gerando efeitos diversos e ainda desconhecidos, entre eles **talvez** a criação e/ou “resultados” das “famosas” **Energia Escura** e **Matéria Escura**, que sabem existir, por meio de vários efeitos constatados e da inconfundível força gravitacional gerada, **mas**, que ainda não “viram” ou “identificaram” materialmente, ainda constituindo grandes desafios aos cientistas e especialistas. **Delirantemente entusiasmados** por essa teoria, adeptos da ficção científica já declaram que; **“(…) eles existem e são ‘Portais**

Estelares’ e/ou ‘Buracos de Minhoca’ servindo para o transporte de alienígenas entre planetas, galáxias e/ou diferentes dimensões!”.

Outros cientistas chegam a questionar sobre a existência de certas realidades, a exemplo de; **“Buracos Negros realmente existem? Ou são apenas resultados de ousadas teorias, criadas para mascarar o desconhecimento de certos fenômenos cósmicos não entendidos?”**.

Reconhecendo parcialmente, também impondo questionamento, certo número deles declaram; **“Embora a existência de Buracos Negros esteja confirmada, a ‘Singularidade’, declarada como seu principal efeito, ‘explicando sua criação’, nada mais é que ‘diplomática palavra’ criada para ‘camuflar’ a afirmação de que nada sabemos sobre essa ocorrência”!**

Mesmo com todas as evidências coletadas, poucos cientistas existem que não aceitam a teoria da inicial criação fundamental do Universo Cósmico por meio do **“Big-Bang”**, argumentando que, **“(…) teoria por teoria, outras existem que também podem parecer factíveis!”**.

Outros, mesmo sem “evidências contundentes”, conjecturam que estamos e vivemos em uma **“Dimensão” existente entre diversas outras**, e/ou “dentro” de **“Multiverso”**, em espaço onde coexistem **múltiplos universos**.

Por meio de indagações e respostas diferenciadas e desafiadoras, são muitas as polêmicas existentes entre os cientistas, **alguns declarando que certas respostas confiáveis só acontecerão nas ações de nossas futuras gerações!**

BOA NOTÍCIA

É certo que em breve, breve mesmo, poucos meses/anos, seremos brindados com novas notícias e informações esclarecedoras, com seguros conhecimentos superiores! Em recente realização de exitoso projeto da americana **NASA - Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço**, em colaboração com a **ESA - Agência Espacial Europeia** e a **CSA - Agência Espacial Canadense**, no dia **25/12/2021**, com sucesso foi lançado ao espaço o **“ousado” e poderoso Telescópio Espacial James Webb**, que tem “espelho refletor” com diâmetro de 6,5 metros, quase três vezes maior que o do seu antecessor telescópio Hubble, **que já está posicionado em seu destino**, em órbita solar há **1,5 milhão de quilômetros da Terra**, muito mais “longe” que o Telescópio Espacial Hubble, que ainda permanece ativo na órbita original de “apenas” 570 km da Terra. Comparando, deve ser lembrado que a nossa Lua orbita o Planeta Terra no afastamento médio de 384.000 km.

Esse novo **super Telescópio Espacial James Webb** é **100 vezes mais sensível, mais avançado e mais poderoso** que seu antecessor, o Telescópio Hubble. **Seu projeto é o mais ambicioso, audacioso, avançado, ousado, complicado, caro e arriscado já desenvolvido pelas Agências Espaciais.**

É esperado que o “Webb” será capaz de estudar a “infância” do Universo Conhecido, por meio das reações ainda analisáveis do “Big-Bang”, visualizar com mais detalhes as formações e “colisões” de galáxias, explorar melhor as atmosferas de planetas e exoplanetas “próximos” e distantes, provavelmente “descobrir” outros, “acompanhar” as ocorrências de diferentes Buracos Negros, e **muitas outras “novidades” e “surpresas” que, certamente, serão inúmeras.**

Neste momento, com pouco mais de seis meses “navegando” no espaço, **até agora todas as tarefas planejadas foram realizadas com êxito.** Terminando os testes e ajustes, os cientistas planejam iniciar as novas observações e estudos cósmicos em pouco tempo, julho/agosto de 2022, com divulgação dos resultados em alguns meses após concluídas as respectivas avaliações das “coletas” obtidas.

Sem dúvida, as informações colhidas proporcionarão enormes revoluções na astrofísica e outras ciências, multiplicando os intensos, valiosos e incríveis conhecimentos proporcionados com o uso do Telescópio Hubble nos últimos 30 anos.

Espero ainda “estar aqui”, lúcido, para acompanhar as novas e intensas maravilhas que enriquecerão nossos conhecimentos.

CURIOSAS VELOCIDADES E DISTÂNCIAS ASTRONÔMICAS

PLANETA TERRA “1” - Na **Rotação**, seu movimento em torno do próprio Eixo Polar, de Oeste para Leste, utilizando **23 horas, 56 minutos e 4 segundos**, tem **velocidade equatorial de 1.666 Km/h (1,36 vezes a Velocidade do Som).**

PLANETA TERRA “2” - Na **Translação**, movimento executado em torno do Sol, com uma volta completa a cada **365 dias, 5 horas e 45 minutos**, também de Oeste para Leste, em órbita quase circular, elíptica, tem **velocidade média de 106.500 Km/h (86,87 vezes a Velocidade do Som).**

LUA TERRESTRE - Na **Translação** “circula” nosso planeta, Terra, **na velocidade de 3.679 Km/h (3 vezes a Velocidade do Som).**

SISTEMA SOLAR - Na Via Láctea **o nosso Sistema Solar**, Sol com os planetas e todos os corpos que estão em sua órbita, circula o centro da nossa galáxia **na velocidade de um milhão de quilômetros por hora (815,6 vezes a velocidade do som).**

VELOCIDADE DO SOM - É de **1.226 Km/h (20.433 m/m = 340,55 m/s)**

VELOCIDADE DA LUZ - É de **300.000 Km/s (1.079 milhões de K/h).**

ANO LUZ - Cada ano-luz corresponde a “distância” que a luz percorre em um ano, equivalendo à **9,5 trilhões de quilômetros**.

PARSEC - UA - Unidade Astronômica “Solar”. É utilizada para indicações de “medidas” para o nosso Sistema Solar e proximidades. Tem “extensão” equivalente à distância média entre a Terra e o Sol, de aproximadamente **150 milhões de quilômetros = 8 minutos-luz**.

CURIOSIDADE COMPLEMENTAR - As **Plêiades**, aglomerado com **sete estrelas** na Constelação Orion - próximas de “Touro Astrológico” -, **localizadas à 450 anos-luz da Terra**, com forte brilho azulado são facilmente visíveis a olho nu, a partir dos dois hemisférios da Terra. Elas têm destacados **significados populares “místicos”**, similares **em diferentes e distantes regiões, culturas e tradições do nosso planeta**, evidentes em estudos, avaliações e constatações em antigas e famosas “construções” e pesquisas arqueológicas, em todas as áreas originando coincidentes considerações que “afirmam” serem **“(…) a origem de extraterrestres que nos visitaram na antiguidade e continuam nos visitando”!**

CAPÍTULO DOIS

MATÉRIA ESCURA E ENERGIA ESCURA NO UNIVERSO ESCURO

Com abordagem no final deste capítulo, após deduções e informações “nada animadoras” os especialistas também “aliviam preocupações geradas”, declarando que sempre existem possibilidades “alternativas”, evidenciadas nos tradicionais “mas...”, “talvez...”, “quem sabe...”. E adicionam; **“(…) só o futuro esclarecerá!”**.

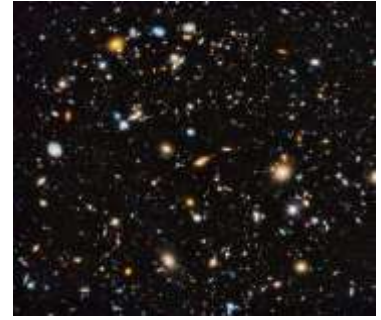


O atual saber científico afirma que “tudo” no **Universo Cósmico Conhecido** teve início com formações e desenvolvimentos originados em grande explosão identificada como **“Big-Bang”**, **acontecida há 14 bilhões de anos**, produzindo o hoje chamado **Universo Cósmico**, do qual conhecemos “pequena parte”, identificada como **Universo Conhecido Observável**,

que está “dentro” de um **Universos Total**, do qual nada conseguimos saber até agora, podendo ser finito ou infinito.

Como método de criativa, intuitiva e lúdica imaginação, astrofísicos conceituados consideram que o “tamanho” do **UNIVERSO TOTAL** pode ser considerado e “calculado” pelo conceito proporcional de que; **“O espaço do UNIVERSO TOTAL está para o espaço do Universo Conhecido, na mesma proporção que o Universo Conhecido está para a dimensão de UMA PARTÍCULA ATÔMICA”**.

Em nosso planeta Terra e no Universo Conhecido, observando pessoas, planetas, estrelas, nebulosas, galáxias e outros corpos, sabemos que tudo é formado por matéria visível. **Entre os corpos cósmicos, em seus “espaços vazios”, pensávamos que “nada existia”!** Hoje sabemos que isso não é verdade! **Algo que “não vemos” ali existe e produz efeitos avaliáveis, estudados e mensurados com segurança.**



Nos intervalos “vazios” existem, “no mínimo”, **Matéria Escura e Energia Escura**, compondo espaço que, **para fins de estudos**, identificamos como um **Universo Escuro**.

A **Matéria Escura** possui **força ATRATIVA**, que aproxima tudo, em gravidade com efeitos que mensuramos. Entretanto, **não emite e não reflete luz**, razão de **não a “vermos”**. Mas, como acontece com as matérias visíveis, no espaço cósmico ela provoca curvatura na trajetória da luz visível, **originando efeito verificável**.

A **Energia Escura** possui **força REPULSIVA**, tudo afastando em oposição à Força da Gravidade, **como espécie de antigravidade**.

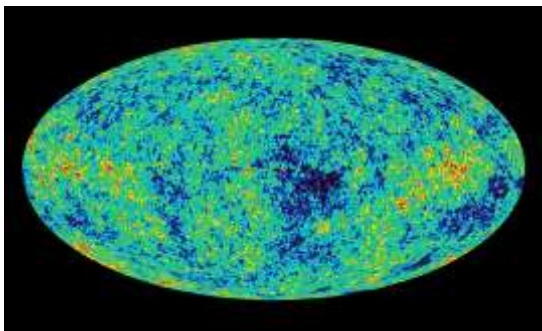
Como matéria visível, tudo que vemos e examinamos no espaço compõem **5% do universo**. Outros **95% são “escuros”**, com a **Matéria Escura** e a **Energia Escura**, compondo o chamado **Universos Escuro**, para fins de estudos.

Comprovadamente sabemos que **matéria pode se transformar em energia, e a energia em matéria**. Os cientistas observam que, certamente, o mesmo acontece também no “Universos Escuro”, **entre a Matéria Escura e a Energia Escura**.

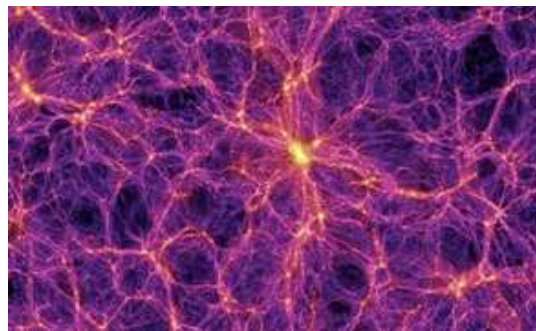
Os especialistas afirmam que, provavelmente sendo algo similar às partículas fundamentais, como Elétron, Próton, Quark, a **Matéria Escura, que não interage com a luz - não emite e não reflete -, mas interage com outras matérias por meio de atração gravitacional**, pode ser espécie de partícula “exótica” não visível.

Também declaram que, sem a existência da **Matéria Escura** não seriam criadas as condições que possibilitaram a formação de planetas, estrelas, galáxias - como a **Via Láctea** - e sistemas planetários como o nosso, que contribuiu para nossa existência.

Seus estudos indicam que, no “início” do universo, **há 14 bilhões de anos, a Energia Escura era mínima em relação à Matéria Escura, então predominante**. Por razões ainda desconhecidas, **nos últimos 5 bilhões de anos a Energia Escura vem revertendo essa condição**, aumentando significativamente, com grande possibilidade da sua força repulsiva estar contribuindo com o afastamento físico das matérias visíveis no Universo Cósmico, **ampliando sua expansão**.



Radiação Cósmica de Fundo em Micro-ondas. Basicamente é reprodução de “fósseis” da luz originada na época em que o Universo era muito quente e denso, com “apenas” **380 mil anos após o Big Bang.**



Criação artística da “**Teia Cósmica**”. Contornados por matéria visível, os espaços “vazios” abrigam **Matéria Escura e Energia Escura.**

Detectando a “distribuição” da **Radiação Cósmica de Fundo em Micro-ondas**, os cientistas conseguiram espécie de “mapa” do universo, de quando o Cosmo ainda estava em formação inicial, mostrando regiões quentes, vermelhas, com menor quantidade de matéria, e frias, azuladas, com maior quantidade de matéria, em tempo em que ainda não haviam sido formadas as galáxias e aglomerados.

Atualmente os astrofísicos identificam uma “**Teia Cósmica**”, em qual os espaços “vazios” abrigam **Matéria Escura** em “**quantidade**” inferior à **Energia Escura**, que, **com intensa força, vem ampliando seu efeito repulsivo**, agindo como espécie de “antigravidade” que aumenta seguidamente o espaçamento entre as matérias visíveis, com conseqüente redução na atração gravitacional, provocando **aceleração na expansão cósmica e ampliando os espaços “vazios” da “Teia Cósmica”**. Quanto maior a expansão, **maior se torna a intensidade da Energia Escura**, “turbinando” os afastamentos entre os corpos cósmicos.

A “previsão” é de que, em muitos milhões de anos futuros, **toda matéria visível**, incluindo as estrelas e seus planetas, estarão tão distantes entre si, **que o Cosmo estará predominantemente “vazio”, “frio”, “desolado” e “escuro”**, até limite em que a “Teia Cósmica” termine “rasgada”, em processo destrutivo.

Nesse “trágico” cenário, os cientistas consideram que a Matéria Escura e a Energia Escura, que possibilitaram a formação do Universo, futuramente o “destruirá”! **Resumindo; “(...) o Universo Cósmico nasceu em uma gigantesca explosão, e morrerá em um ‘suspiro’!”**.

Mas, conforme afirmado no início deste texto, sempre existem os “mas”! Embora fundamentados em pesquisas, experiências, estudos e deduções científicas, **portando sérios e consistentes**, os especialistas reconhecem saber que praticamente **todos os conhecimentos, esclarecimentos e ensinamentos são teorias, sólidas, consistentes, mas..., SÃO TEORIAS! E teorias permitem desafiantes questionamento e observações; “Será?”, “Quem sabe?”, “Talvez!”, “Pode não ser assim!”**.

Avaliando os fenômenos cósmicos sob tais considerações e possibilidades, os cientistas também declaram **não ser impossível que o processo atualmente em curso “se reverta”, com redução na força da Energia Escura e a Matéria Escura voltando a “dominar” o Cosmo**, em espécie de “nova força com anabolizantes”, **desacelerando e/ou interrompendo a atual expansão cósmica**, “forçando” à reversão todos os fenômenos e efeitos hoje acontecendo, novamente atingindo o rico e criativo ciclo com novas produções de “vida” cósmica.

Além disso, reconhecem existir a possibilidade de estarem equivocados! Comentam; “(...) e se os efeitos da Matéria Escura e da Energia Escura não provocarem as reações hoje previstas e futuramente esperadas?”. **“Neste caso, tudo será diferente!”**

Diferente? Como?

Neste momento ninguém sabe, nem mesmo os mais “poderosos” astrofísicos e astrônomos existentes entre nós! **“Quem sabe”, para novamente nos ensinar, ainda surgirá um “novo” Albert Einstein**, que na sua época, **cem anos antes**, “assustou” e empolgou a humanidade com teorias literalmente revolucionárias, **hoje todas confirmadas e ratificadas experimentalmente!** Curiosamente, até mesmo sua teoria conhecida como “Constante Cosmológica”, **em certo momento rejeitada por ele mesmo, como tendo sido “(...) seu maior erro”**, hoje sabemos ser fato utilizável, aplicável em efeitos da Física Cósmica Clássica e, também, da Mecânica Quântica!

Mas, **ainda o “mas”**, alguns cientistas também conjecturam a **polêmica e improvável** possibilidade da **Teoria da Relatividade Restrita**, da **Teoria da Relatividade Geral**, ambas de Einstein, e da teoria que identificamos como **“Força Primordial da Gravidade”**, **talvez sejam teorias equivocadas**, ou apenas parcialmente corretas, neste caso nos obrigando a reconsiderar tudo que pensamos saber, reconhecendo que **“nada ou pouco sabemos”!**

Afirmam que a realidade atual atende por um audacioso “Quem sabe se...”, assim admitindo que talvez possamos atingir novos conhecimentos, que revelem o Universo Cósmico e o nosso “mundo” de forma mais simples, agradável e animadora!

“Será que”, futuramente, ao estudarem a história dos nossos atuais conhecimentos, **as próximas gerações se divertirão rindo de todos nós?**

Será?

CAPÍTULO TRÊS

VIA LÁCTEA - NOSSA MORADA NO ESPAÇO CÓSMICO



Entre as gigantes do **Universo Conhecido**, onde poucas maiores existem, em movimento circular “convive” no **Espaço Cósmico** nossa esplendorosa **Galáxia Via Láctea**, espiral e “achatada”, com **100 mil anos luz de “extensão”** e abrigando **200 milhões de estrelas** nela formadas, similares a outras **30 a 70**

trilhões de “irmãs” presentes em outras galáxias, espirais, circulares, elípticas e disformes, “novas” ainda em formação, antigas, “próximas” e distantes, todas ativamente se movimentando e eventualmente entrando em rota de colisão, provocando agregações **destrutivas** e, simultaneamente, **também criativas**.

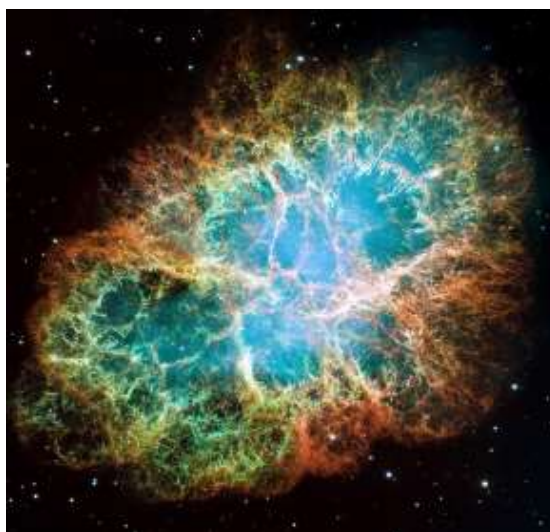


No centro de praticamente todas as galáxias existem um ou mais **Buracos Negros**, dominando e “controlando” estrelas e seus “séquitos” orbitais.

No centro da nossa galáxia, um **Buraco Negro Supermassivo** ativo “colaborou” na criação da **Via Láctea** e do nosso **Sistema Solar**, que nos abrigou e se tornou “nossa casa”. Conforme os atuais conhecimentos científicos, **esse mesmo Buraco Negro deverá ser um dos possíveis eventuais responsáveis pela “destruição” da nossa galáxia**.

Entretanto, desconsiderando o Buraco Negro e as colisões entre galáxias, antes disso, em aproximadamente **5 a 6 bilhões de anos**, o nosso sistema solar poderá “desaparecer” em razão de **Gigante Vermelha**, ou provável **Supernova** originada por **violenta explosão do nosso próprio Sol**.

Embora a identificação de **Supernova** nos leve a pensar em “nova enorme estrela”, na realidade é estrela “**expandindo**” enormemente em seu momento de “morte”, em qual está produzindo **gigantesca explosão!** E, **só é Supernova nesse momento**, em que se “autodestrói” em profusa criação de energia brilhante - Fótons -, “respeitadas as proporções” fazendo lembrar um “grande show com queima de fogos de artifícios”!

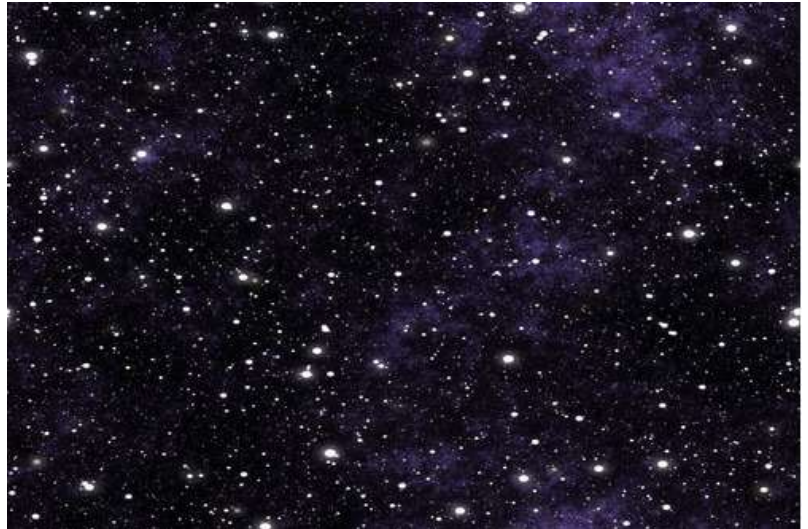


Mas, como tudo começou?

Os consistentes conhecimentos acumulados pelos nossos físicos, astrofísicos e especialistas indicam que, **aos 14 bilhões de anos passados**, identificada como **Big-Bang** uma violentíssima explosão originou **gigantesca “sopa” cósmica**, composta por “poeiras” e, principalmente, por gases com hidrogênio em profusão.

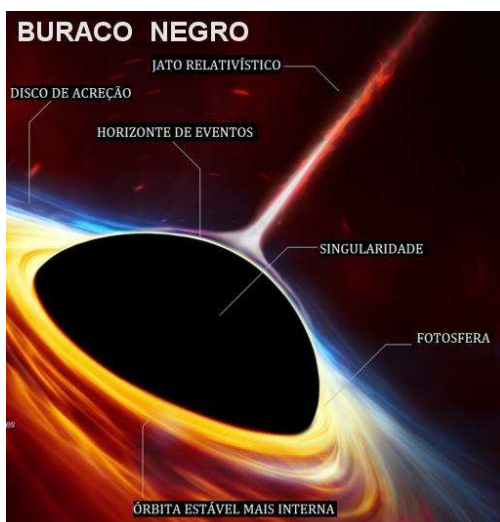


O Big Bang.



Estrelas criadas em profusão.

Em pontos mais densos da “sopa cósmica”, a gravidade atrai, aglomera e comprime os gases e sólidos, atingindo temperaturas entre **50 e 100 milhões de graus Célsius**, fundindo Hidrogênio em Hélio. A forte pressão e o imenso calor resultante origina explosões diversas e pontuais, nelas criando estrelas. Entre outros diferentes corpos estelares, milhões de estrelas “ganham vida”.



Na sequência, a gravidade **das estrelas** atrai gases e elementos pesados que as circulam, aquecendo e aumentando a velocidade circular.

Entre elas uma gigantesca estrela, em reação superior às demais, **com massa 4 milhões de vezes maior que nosso sol**, se transforma em um **Buraco Negro Supermassivo**.

A gravidade do Buraco Negro mantém em sua órbita milhares de estrelas “menores”, que circulam em torno dele, próximas e/ou afastadas, “carregando” nuvens de elementos diversos e gases quentes e frios. Assim nasce uma galáxia. Assim nasceu a Via Láctea.

Em fenômeno similar, também pela força da gravidade, **individualmente** estrelas atraem nuvens de gases quentes e frios, partículas sólidas e metais pesados, que se aglomeram e a circulam. “Limpendo” suas respectivas órbitas pela atração

gravitacional e colisões, corpos cósmicos diferentes são unidos e compactados em diversidades de sólidos e gasosos, **acontecendo a criação de sistemas com planetas e luas em órbitas regulares.**



Em posição afastada do centro da galáxia em 26 mil anos luz, em “braço periférico” mais “tranquilo”, um desses “novos conjuntos estelares” **formou o nosso Sistema Solar**, entre outros astros “criando” o **Planeta Terra** e sua **Lua** em “confortável” distância orbital do **Sol**, permitindo temperaturas amenas e favoráveis ao surgimento de atmosfera protetora e água em estado líquido no nosso planeta, entre outros fenômenos físicos/químicos **possibilitando o surgimento de vida, inclusive a nossa.**

Assim, astronomicamente estamos “morando e vivendo” na Via Láctea.

CAPÍTULO QUATRO

FÍSICA QUÂNTICA OU MECÂNICA QUÂNTICA

PARTÍCULAS E FORÇAS FUNDAMENTAIS DA NATUREZA

FÍSICA QUÂNTICA - Também identificada como **Mecânica Quântica**, é moderno ramo da ciência física que, com resultados incríveis, ampliou e aperfeiçoou o conhecimento, estudo e utilização de muitas “novas” partículas subatômicas, e do comportamento de diversos fenômenos que ocorrem em escalas moleculares subatômicas e nucleares, ou, sob escala do “**mundo dos muito pequenos**”, que interage com o “**mundo dos grandes**”, dos tradicionais e clássicos conceitos físicos de **Isaac Newton**. É avançada teoria física que estuda os sistemas cujas dimensões são próximas e menores da escala atômica do atual “**Modelo Padrão da Física**”, como átomos, Elétrons, Prótons, Nêutrons, Quarks e outras partículas subatômicas fundamentais, também podendo descrever e esclarecer fenômenos macroscópicos em diversas ocorrências.

MATÉRIA - Tudo que tem massa e volume. É composta por moléculas - átomos unidos e ordenados em diferentes reações -, garantindo diferentes propriedades

específicas e/ou gerais que se aplicam a todo tipo de matéria. **Matéria e Energia** são conceitos complementares. Átomos são constituídos por partículas identificadas como **fundamentais**.

PARTÍCULA - Fragmento reduzido de matéria, que não possui subestrutura. Átomos possuem subestrutura, sendo constituídos por **partículas** menores, como **Elétrons, Prótons, Nêutrons, Quarks** e/ou outras. Na ciência da química, uma partícula é o menor fragmento de matéria que mantém as propriedades químicas de um corpo. A Mecânica Quântica ensina que as **Forças Fundamentais**, ou Interações, entre partículas de matérias são transmitidas - transportadas - por diferentes e definidas partículas.

ANTIPARTÍCULA - Partícula que constitui a chamada **antimatéria**. Na proporção da quantidade total existente de partículas, existe pequena fração - menos de 0,01% - **de partículas elementares e fundamentais que possuem a sua antipartícula**, que tem carga elétrica com sinal invertido, a exemplo do **Pósitron**, antipartícula positiva do Elétron. Em método “popular”, os físicos ensinam que é possível entender mais facilmente a antipartícula como sendo um “espelhamento” da partícula. O “encontro” entre uma partícula e sua antipartícula gera instantânea **auto aniquilação, com liberação de alta quantidade de energia!**

ANTIMATÉRIA - Composta por antipartículas da respectiva matéria. Possui as mesmas características daquela, **com carga elétrica de sinal invertido**. É literalmente o oposto - inverso - da matéria. O “encontro” de **matéria** e sua **antimatéria** produz **auto aniquilação**, resultando **na liberação de alta quantidade de energia**. Adotando simpática forma lúdica de ensinamento, físicos dizem; **“Caso você encontre seu gêmeo de antimatéria, pense bem antes de cumprimentá-lo com um aperto de mão.”**

PARTÍCULAS FUNDAMENTAIS - São as que “constroem” todas as outras partículas encontradas na natureza, a exemplo de **Elétrons, Fótons, Prótons, Quarks** e outras.

ENERGIA - Grandeza física relacionada com movimento, que não é e não pode ser criada ou destruída, somente transformada. É uma das grandezas físicas necessárias à correta descrição do inter-relacionamento entre **matéria e energia**, sendo um dos conceitos essenciais da física, encontrado em todas as suas disciplinas; **mecânica, mecânica quântica, termodinâmica, eletromagnetismo**, e outras, particularmente na **química**. Prove movimento a tudo; ventos, temperaturas, ondas marítimas, marés, etc. Nos proporciona as condições para viver, respirar, sentir, falar, ouvir, enxergar, realizar tarefas, plantar, fabricar, transportar, enfim, tudo! Possibilita sentirmos a vida, as sensações, as emoções.

MOLÉCULA - São formadas pela ligação de dois ou mais **átomos**, sob ação e interação das **Forças Fundamentais da Natureza**.

ÁTOMO - Unidade básica de matéria, constituída por núcleo central com carga elétrica positiva, envolto por elétron(s) com carga negativa, ligado(s) ao núcleo por

força eletromagnética. O núcleo atômico é composto por **PRÓTONS**, com carga positiva, e **NEUTRONS** com carga neutra, ambos formados por **QUARKS**, três em cada.

MATÉRIA ESCURA - Presente nos espaços sideral e interplanetários, os físicos estimam que constitui aproximadamente 85% da matéria total do **Universo Conhecido**. Permanece ainda “enigmática” e “não vista” por pesquisadores, razão do codinome “escura”, que sabem existir apenas em razão dos mensurados efeitos gravitacionais que proporciona sobre as matérias visíveis, como estrelas, galáxias e aglomerado de galáxias. “Pouco” se agrupa em pequenas galáxias, mas sua densidade aumenta acentuadamente em sistemas maiores, como aglomerados de galáxias.

ENERGIA ESCURA - Igualmente “enigmática” no conhecimento de suas características e detalhes, juntamente com a Matéria Escura está presente nos espaços sideral e interplanetários. Também um dos maiores desafios da física e outras ciências envolvidas, é forma de energia constatada e confirmada como agindo em distribuição por todo espaço sideral, presumivelmente tendendo a acelerar a expansão do Universo, como força se opondo à gravidade.

FORÇA FUNDAMENTAL - Mecanismo pelo qual as partículas interagem mutuamente. Fenômenos físicos, desde colisões entre galáxias até **Quarks** se agitando dentro de **Prótons** e **Nêutrons**, podem ser explicados pelas interações das **Forças Fundamentais da Natureza**. Com o estudo da **Física Quântica** a compreensão dessas interações ocupou a atenção dos físicos por mais de meio século, e continua ocupando até hoje.

Na compreensão atual são **quatro** as **Forças Fundamentais da Natureza**:

FORÇA FRACA; FORÇA FORTE; FORÇA ELETROMAGNÉTICA; e FORÇA GRAVITACIONAL.

FORÇA FRACA - A **Força Nuclear Fraca** é responsável por alguns fenômenos na escala do núcleo atômico, como o decaimento beta, ou, **Radiação**. O **eletromagnetismo** e a **força nuclear fraca** são teoricamente entendidos como dois aspectos de **força eletrofraca unificada**. Esse foi o primeiro passo na formulação teórica do atual **Modelo Padrão da Física**. Na **teoria eletrofraca**, os mediadores - condutores - **da Força Fraca** são **Bósons de calibre massivos**, identificados como **Bósons W e Z**.

FORÇA FORTE - Mantendo unida “a maior parte” do nosso mundo cotidiano, atua nos núcleos atômicos, onde os **Prótons** e **Nêutrons** são mantidos **unidos** pela **Força Nuclear Forte**, que não é relacionada à carga elétrica. Além da forte união entre os Prótons e Nêutrons no núcleo, a despeito da elevada repulsão eletromagnética, também **mantém unidos os Quarks**, que formam os Prótons e Nêutrons, três em cada. É transmitida - mediada - pelos **Glúons**.

A **teoria quântica** da **Força Forte** é conhecida como **Cromodinâmica Quântica** ou **QCD**. Em QCD, a **Força Forte** é **conduzida** - mediada - pelos

Glúons, partículas que contêm diferentes “cargas de cor” (cores utilizadas apenas como método de identificação, como “etiquetagem”). Unidos pela Força Forte, **Prótons** e **Nêutrons** são constituídos por **Quarks**, três em cada.

FORÇA ELETROMAGNÉTICA - Milhões de vezes mais forte que a Gravidade, atua interagindo entre partículas carregadas, como **Elétrons** e **Quarks**. É pouco ativa no “mundo dos grandes”, mas altamente dominante nas pequenas escalas dos átomos e moléculas. Inclui a força eletrostática, atuando entre cargas em repouso e no efeito combinado das **forças elétrica e magnética**, entre cargas em movimento relativo. É interação relativamente forte, de longo alcance, estando presente na maioria de fenômenos cotidianos, em eventos que vão desde o **laser** e o **rádio** à estrutura do arco-íris e dos átomos.

Fenômenos **elétricos** e **magnéticos** têm sido observados desde tempos antigos. Somente em 1800 foi entendido que são dois aspectos da **mesma interação fundamental**. Em 1864, por meio das equações de Maxwell, foi possível quantificar e unificar rigorosamente o fenômeno. Com base nos trabalhos de Max Planck, em 1905, com a Relatividade Restrita, Einstein resolveu a questão da constância da velocidade da luz, explicando o **efeito fotoelétrico** pela teorização de que a luz é transmitida em “pacotes”, denominados como "**Quanta**", neste caso identificados como **FÓTONS**. Por volta de 1927, Paul Dirac **unificou a Mecânica Quântica com a Relatividade Especial**, originando a **Teoria Quântica de Campos**. A teoria quântica de campos do eletromagnetismo é a **Eletrodinâmica Quântica**, que foi completada na década de 1940.

Em 1919 Theodor Kaluza notou curiosa propriedade do eletromagnetismo; a teoria clássica de Maxwell (não quântica) do eletromagnetismo surge naturalmente das equações da Relatividade Geral, com suposição que exista uma quarta dimensão extra do espaço; o **tempo**. Esta propriedade é a base das teorias Kaluza-Klein, que têm sido usadas em tentativas para formular a **Gravitação Quântica**, ainda sob intensos estudos.

FORÇA DA GRAVIDADE - De efeitos universais conhecidos, comprovados e intensamente observados cotidianamente, permanece ainda “enigmática” e “precariedade conhecida e dominada” pelos físicos. Sempre atrativa, a **Gravidade** é tida como **a mais fraca das interações - forças - fundamentais**, mas é a que **tem o mais longo alcance**, sofrendo decaimento na interação com a distância. Toda partícula com massa e energia interage com a força da Gravidade. Diferente de outras interações, a gravidade **atua universalmente em toda matéria e energia**. Mesmo fracas, somam-se quando atuando entre partículas, se tornando significativas.

Em razão do longo alcance, a gravidade é responsável por fenômenos de larga-escala, atuando em galáxias, buracos negros, expansão do universo, também pelos mais elementares fenômenos astronômicos, como órbitas de planetas, e nas experiências cotidianas, como a simples queda de objetos.

A **Gravitação** foi o primeiro tipo de interação explicada por teoria matemática. Aristóteles teorizava que objetos de massas diferentes deveriam cair a velocidades diferentes. Durante a Revolução Científica, experimentalmente Galileo Galilei determinou que isto não era verdade; “Se a fricção provocada no ar fosse desconsiderada, todos objetos acelerariam com a mesma razão em direção ao solo”. A **Lei da Gravitação Universal de Isaac Newton (1687)** foi eficiente aproximação do comportamento geral da gravidade. Em 1915, Albert Einstein completou a Teoria Geral da Relatividade, com descrição acurada da gravidade em termos da geometria do **espaço-tempo**.

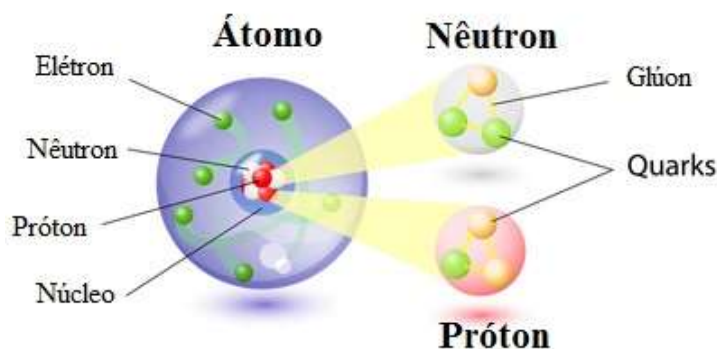
Área de pesquisa fortemente ativa, atualmente também envolve a sonhada e intensamente procurada fusão da **Teoria da Relatividade Geral** e da **Mecânica Quântica**, em **Teoria Geral da Gravitação Quântica**. Atualmente é aceito por considerável quantidade de físicos que, na estudada teoria da **Gravitação Quântica**, a gravidade é transmitida - mediada - por partículas conhecidas como **Grávitons**. Físicos mais ousados teorizam a possibilidade de encontrar meio de produzir, conhecer e/ou dominar uma procurada **Força Antigravidade**.

UNIFICAÇÃO DAS FORÇAS FUNDAMENTAIS DA NATUREZA - Para atingir uma “sonhada” unificação da **Teoria da Relatividade Geral**, da **Mecânica Quântica** e da **Teoria Geral da Gravitação Quântica**, identificada como uma futura “**Teoria de Tudo**”, muitos físicos prosseguem nas tentativas de consolidar teoria ainda não confirmada, da existência de **Única Força Fundamental da Natureza**, atuando sob diferentes aspectos, formas e resultados. Neste caso “**não existiriam**” as hoje conhecidas quatro forças fundamentais da natureza, conforme o atual **Modelo Padrão da Física**. Na busca dessa condição existem teorias promissoras, que aproximam a unificação de três delas; **Força Fraca**, **Força Forte** e **Força Eletromagnética**. Entretanto, ainda não conseguem sucesso nas tentativas de fazer a interação da **Força da Gravidade** à sonhada unificação na “**Teoria de Tudo**”.

ESTÃO NO NÚCLEO DO ÁTOMO, unidos pela **FORÇA FORTE** dos **GLÚONS**;

PRÓTONS - Formado por 3 (três) **QUARKS**; 2 “UP” e 1 “DOWN”.

NÊUTRONS - Formado por 3 (três) **QUARKS**; 2 “DOWN” e 1 “UP”.



Teoria	Interação	mediador
Cromodinâmica	Força nuclear forte	Glúon
Eletrodinâmica	Força eletromagnética	Fóton
Flavordinâmica	Força nuclear fraca	Bósons W e Z
Geometrodinâmica	Força gravitacional	gráviton

PRINCIPAIS PARTÍCULAS FUNDAMENTAIS DA NATUREZA

SPIN - Orientações - giros e/ou movimentos - que partículas subatômicas carregadas podem apresentar quando imersas em campo magnético, como os elétrons, prótons e alguns núcleos atômicos. O termo surgiu da constatação de que os elétrons - e outras partículas subatômicas - “giram” em torno de si mesmos para um ou outro “lado”, também associados à percepção de “momento magnético” das partículas, vez que, quando em movimento de rotação, partículas carregadas produzem campos magnéticos.

BÓSONS - Partículas subatômicas que, fracionalmente, possuem spin **inteiro** e obedecem à estatística de Bose-Einstein. Tem este nome em homenagem ao físico indiano Satyendra Nath Bose. Entre os exemplos de **Bósons** estão as partículas elementares **Fóton**, **Glúon**, **Bóson de Higgs** e partículas compostas, como **Mésons** e **núcleos atômicos** estáveis, como o Hélio-4.

BÓSONS DE CALIBRE - Transmissores - mediadores - das **Forças Fundamentais da Natureza**, são partículas elementares cujo comportamento é descrito por teorias de calibre. No atual Modelo Padrão da Física são **Bósons de Calibre: BÓSONS W e Z**, mediadores da **força nuclear fraca**; **GLÚONS**, mediadores da **força forte**; **FÓTONS**, mediadores da **interação eletromagnética**; e **GRÁVITONS**, mediadores da **Força da Gravidade**.

BÓSON DE HIGGS - Partícula mediadora do “Potencial de Higgs”, **responsável por atribuir massa à outras partículas elementares**, como Elétrons, Quarks e outras. Não apresenta carga elétrica e têm **Spin nulo**. Por atribuir massa à outras partículas, antes de confirmada a sua realidade chegou a ser alcunhada como “Partícula de Deus”. Sua existência foi teorizada em **1964** pelo físico britânico Peter Higgs, só definitivamente encontrada e confirmada experimentalmente em **2008**.

FÉRMIONS - Partículas subatômicas que tem spin **semi-inteiro**, obedecendo à estatística de Fermi-Dirac. **Toda matéria é composta por Férmions**. Recebem este nome em homenagem ao físico Enrico Fermi. **Todas as partículas elementares são Férmions ou Bósons**.

LÉPTONS - Partículas subatômicas com **spin 1/2** que interagem por meio das Força Fraca e Força Eletromagnética. São exemplos de Léptons os **ELÉTRONS** “pesados”, **MÚON**, **TAU** e seus respectivos **NEUTRINOS**, quando em interações específicas. Os carregados, como os Elétrons “pesados”, podem se combinar com outras partículas para formar diversas outras partículas compostas, como **Pósitrons**, enquanto os **Neutrinos**, também conhecidos como Léptons neutros, raramente interagem.

MÚON - Identificada como **Lépton**, é partícula subatômica semelhante ao Elétron, mas com carga elétrica “-1”, Spin 1/2 e massa muito maior. Considerada como “Elétron Pesado”, tem peso 200 vezes maior que o Elétron.

TAU - Também identificada como **Lépton**, é partícula subatômica semelhante ao Elétron, genericamente considerada como “Elétron Superpesado”, por possuir massa muito maior, com peso 3.700 vezes maior que o Elétron.

NEUTRINO - Uma das mais abundantes no Universo Conhecido, é partícula subatômica sem carga elétrica e com mínimo de massa, imensamente mais leve que o Elétron. Em velocidade próxima da Luz interage com outras partículas apenas por meio da Gravidade e da Força Nuclear Fraca. Tem origem em reações nucleares ocorridas no interior de estrelas - inclusive do Sol -, principalmente nas Supernovas. Em razão da “proximidade”, chegam até nós em maior quantidade por meio da Radiação Solar, ou “ventos solares”, originados em “explosões solares”. Interage com a matéria de forma extremamente débil.

massa →	≈ 2,3 MeV/c ²	≈ 1,275 GeV/c ²	≈ 173,07 GeV/c ²	0	≈ 126 GeV/c ²
carga →	2/3	2/3	2/3	0	0
spin →	1/2	1/2	1/2	1	0
	u up	c charm	t top	g glúon	H bóson de Higgs
	d down	s strange	b bottom	γ fóton	
QUARKS					
	0,511 MeV/c ²	105,7 MeV/c ²	1,777 GeV/c ²	91,2 GeV/c ²	
	-1	-1	-1	0	
	1/2	1/2	1/2	1	
	e elétron	μ múon	τ tau	Z bóson Z	
LÉPTONS					
	< 2,2 eV/c ²	< 0,17 MeV/c ²	< 15,5 MeV/c ²	80,4 GeV/c ²	
	0	0	0	±1	
	1/2	1/2	1/2	1	
	ν_e neutrino do elétron	ν_μ neutrino do múon	ν_τ neutrino do tau	W bóson W	
					BÓSONS DE CALIBRE

TEORIAS QUÂNTICAS

TEORIAS QUÂNTICAS pertencem ao ramo da **física quântica**, permitindo a descrição do comportamento e interação da matéria e da energia na escala das partículas subatômicas, como **elétrons**, **fótons** e outras, em “ações” e/ou “momentos”.

DUALIDADE PARTÍCULA-ONDA - Sustenta que **todas as partículas têm natureza de onda e vice-versa**, que não são observadas simultaneamente. Define e esclarece a capacidade de entes físicos subatômicos se comportarem, ou terem propriedades, tanto de **partículas** como de **ondas**. Postula que todo componente de matéria exhibe as propriedades de “**partículas**” e de “**ondas**”, incluindo Elétrons e a Luz, ou Fótons, ocupando “lugar” no espaço enquanto se movimentam com massa e energia, **na condição de “partícula” ou de “onda”**. Popularmente afirma-se que; “Partículas e Ondas são dois lados de mesma moeda”.

PRINCÍPIO DA INCERTEZA - Define que propriedades físicas, como velocidade - energia - e posição - momento - não podem ser conhecidas **simultaneamente** de forma precisa. Uma **partícula** é descrita como sendo um “**pacote**” - **Quantum** - de energia. As experiências provam que, ao aferir a velocidade - “energia” - de uma partícula, a sua localização - “momento” - se torna incerta e não pode ser identificada. Ao aferir sua localização, ou “posição”, sua velocidade se torna incerta e não identificada.

ENTRELAÇAMENTO OU EMARANHAMENTO QUÂNTICO - Estabelece que, quando próximas uma à outra, e existindo ligação entre as suas propriedades, duas partículas, também cognominadas “gêmeas”, se **entrelaçam**, ou se **emaranharam**. Nesta ocorrência, em determinado momento, ao examinar a propriedade de uma dessas partículas, ou promover alguma experiência que nela interfira, medição quântica por exemplo, essa informação quântica é **instantaneamente** transmitida à outra, seu “par entrelaçado”, em qualquer posição e/ou distância que se encontre naquele instante, mesmo que “no outro lado do Planeta”, ou há vários anos-luz de distância! E, **adicional e surpreendentemente**, essa “**informação quântica**” entrelaçada é instantaneamente transmitida à parceira distante **em velocidade superior à da Luz**, fato que inicialmente contrariou **Einstein**, na época discordando e rejeitando essa condição, que, depois, foi seguida e repetidamente comprovada em testes e experiências controladas. Hoje é fato confirmado; **SIM**, a “**informação quântica**” entre **pares de partículas entrelaçadas é transmitida instantaneamente, em velocidade superior à da Luz, qualquer que seja a distância entre elas, mesmo astronômicas!**

Esse comprovado fenômeno quântico de **entrelaçamento**, ou **emaranhamento**, continua sendo intensamente investigado, também visando seu uso no domínio da realização de trocas instantâneas de informações, **juntamente com o uso dos**

QUBITS*, principalmente para desenvolvimento dos computadores quânticos, **que atualmente “já devem ser realidade” ainda não popularizada!**

***QUBIT** e **BIT** - O **Bit**, usado na computação tradicional e na teoria da informação, amplamente conhecido e utilizado, é a menor unidade de informação eletrônica que pode ser armazenada, lida e/ou transmitida, podendo assumir somente 2 valores; “0” ou “1”. O “**QUBIT**” é o **BIT QUÂNTICO**, unidade de informação quântica descrita por vetor de estado, em sistema de mecânica quântica de dois níveis que podem ser sobrepostos, equivalente a vetor de espaço bidimensional sobre números complexos. O **QUBIT** já é dominado pelos físicos e matemáticos, atualmente progredindo intensamente no uso do “**ALGORITMO QUÂNTICO**”, ou “**Algoritmo de Shor**”, inicialmente desenvolvido pelo matemático Peter Shor, estando em avançado desenvolvimento.

DECOERÊNCIA QUÂNTICA - Ocorre quando uma interferência - “captura” de informação ou “medição” quântica, por exemplo - provoca anormalidade no entrelaçamento - ou emaranhamento - quântico entre partículas, originando a redução da coesão daquele estado quântico, com perda - “vazamento” - de informação. Essa ocorrência reduz a Incerteza Quântica e promove a “proximidade” entre o fenômeno quântico e o comportamento clássico da matéria. Também reduz a eficiência nas trocas de informações entre os QUBITS, fato que cientistas e especialistas vêm tentando solucionar.

TUNELAMENTO QUÂNTICO - Transpondo as barreiras existentes, em certas ocorrências e com muita energia, algumas partículas “escapam” da **Força Forte** do núcleo atômico, produzindo a **Radioatividade**, explicada pela mecânica quântica. **Tunelamento Quântico** é a ocorrência de partículas transporem - ultrapassem “diretamente” em vez de contornarem - estados de energia “classicamente proibidos”. Partículas podem escapar de espaços “cercados” por barreiras potenciais, mesmo quando sua energia cinética é menor que a energia potencial das barreiras. Simplificando, em resultados “impossíveis” para os conceitos da física clássica, as partículas “atravessam” barreiras, sejam elas “materiais” ou “campos eletromagnéticos”. Exagerando em exemplo “grosseiro”, seria como arremessarmos uma bola de tênis contra uma parede e, em vez de “quicar” e retornar, ela atravessar a parede para o lado oposto. Em exemplo; números inimagináveis de **Neutrinos** literalmente atravessam ininterruptamente nosso corpo, todas as matérias e o próprio planeta. Cientistas teorizam a possibilidade de moléculas quânticas também possuírem similares condições.

PRINCÍPIO DE EXCLUSÃO DE PAULI - É o fundamento para muitas das propriedades características da matéria, desde sua estabilidade até suas regularidades expressas pela tabela periódica dos elementos. Afirma que dois Férmions idênticos, **de mesmo spin, energia, momento angular e magnetismo**, não podem ocupar simultaneamente o mesmo estado e mesmo espaço quântico.

TEORIA DAS CORDAS - Ainda gerando polêmicas, é admitida por minoria e refutada por maioria de físicos, oscilando temporalmente entre avanços e retrocessos em sua credibilidade. A física tradicional afirma que **partículas elementares e partículas fundamentais** não possuem subestrutura, ou, **que são “pontos” sem “dimensão” ou, sem “extensão”**. Na busca de teoria que permita melhor compreender a **Força da Gravidade**, esperando conseguir sua interação com as outras três **Forças Fundamentais da Natureza**, os defensores da **Teoria das Cordas** consideram que **a partícula quântica é unidimensional com extensão**, em formato linear com duas extremidades, ou em loop, com “alças fechadas”, ou anelar, com extremos unidos, incluindo pontos, membranas e outras características em **múltiplas dimensões**, também previstas por sua complementar “**Teoria M**”, que considera a existência de até “onze dimensões” coexistentes. A maioria dos físicos ainda considera essa teoria como inviável e improvável.

A FÍSICA QUÂNTICA EM NOSSO COTIDIANO

Geralmente sem percebermos e conhecermos a procedência, diariamente estamos sendo beneficiados por “novos” utilitários proporcionados **pela física quântica**, que facilitam o nosso cotidiano.

Na condição de leigos, meu caso, os conhecimentos que adquirimos a respeito dos avanços e domínios dessa revolucionária ciência **sempre nos chegam atrasados em alguns anos**, considerando as datas das edições, traduções e publicações dos excelentes livros com quais somos brindados. Assim considerando, é sensato entendermos que os atuais avanços e domínios úteis das ocorrências e efeitos proporcionados pela **Física e/ou Mecânica Quântica são hoje superiores aos que conhecemos**.

Apenas como exemplos, destaco a seguir duas ocorrências que neste momento podem estar mais avançadas em seus desenvolvimentos e utilizações, sem que os detalhes dos conhecimentos atuais tenham nos chegado, ainda!

FOTOSSÍNTESE UTILIZADA NA PRODUÇÃO DE ENERGIA - Ao atingir uma folha vegetal a luz solar colide com moléculas de clorofila, que absorvem a energia dos Fótons, a espalhando como ondas ao longo das células da planta, a conduzindo para seus centros de reações químicas, **por meio de efeitos quânticos**. A **produção de energia** capturada nessa ocorrência **é infinitamente maior e mais eficiente** que as obtidas nas captações, transformações e utilizações práticas conseguidas artificialmente pelos painéis solares, utilizados em nosso benefício na captação de energia. Cientistas teorizam que, **melhor entendendo e dominando a ocorrência quântica da Fotossíntese, ela poderá ser utilizada na produção de painéis solares com eficiência muitas vezes superiores às atualmente conseguidas**.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM COMPUTADORES - Com as informações que nos chegam, concluímos que esse desenvolvimento ainda é polêmico! Alguns cientistas acreditam que a criação e uso da inteligência artificial nunca chegará à

evolução intelectual dos níveis produzidos nas atividades do cérebro e da consciência dos humanos. Outros afirmam que essa condição será realidade em breve, atingindo e ultrapassando o poder do intelecto humano.

Teóricos mais otimistas citam como exemplo a existência de computadores que vencem os mais eficientes enxadristas conhecidos, e o êxito obtido em resultados de experiências nas quais humanos são vencidos no “**Teste de Turing**”, criado por Alan Turing, matemático, cientista, lógico, criptoanalista, filósofo e biólogo, considerado o “pai” dos computadores. Nesse teste são promovidos diálogos entre duas partes que “não se conhecem e não se veem”, permanecendo isoladas por invioláveis barreiras visuais, trocando diálogos verbais livres, com questionamentos, respostas, argumentos, afirmações, negações e similaridades, até que o lado em teste consiga **definir e declarar se está dialogando com humano ou com computador provido de inteligência artificial**. Afirmam que, errando no diagnóstico, os humanos são derrotados com facilidade pela inteligência artificial de computadores. E, atualmente, como antes comentado, os computadores quânticos já devem ser realidade ainda não popularizada.

CURIOSIDADE - Associada à inteligência artificial, a “**chegada**” da **computação quântica** eficiente também traz **nova situação delicada!** Os especialistas afirmam que o poderoso uso que estará disponível possibilitará enorme facilidade e agilidade para desvendar todas as criptografias e todos os códigos nos tipos e formatos hoje utilizados com sucesso, **eliminando a segurança na privacidade pública, coletiva e individual!** Então, essa revolucionária tecnologia impõe missão complementar aos cientistas e especialistas que estão proporcionando os progressos em curso; **têm que também criar sistemas novos de criptografias e codificações quânticas altamente poderosos e eficientes!**

CAPÍTULO CINCO

TEMPO E ESPAÇO TEMPO - POLÊMICA PESSOAL

ESCLARECIMENTO - Sou apenas um cidadão leigo apaixonado pelos ensinamentos científicos, especial e particularmente pela astrofísica e sua astronomia. Supro a necessidade de aprendizado em contínuas leituras de livros editados por cientistas célebres já citados no início desta edição.

Associados aos conhecimentos da física quântica, igualmente apaixonantes, acompanho e continuo estudando e aprendendo os ensinamentos sobre matérias, moléculas, átomos, partículas fundamentais, astros cósmicos, estrelas, galáxias, aglomerados e desafiantes fenômenos estelares, com citações sempre envolvendo o chamado **ESPAÇO TEMPO**, neste caso com esse **TEMPO “agitando” e “desafiando” reações polêmicas em meu conteúdo craneano!**

O **Espaço Cósmico** é apaixonante e desafiador! Cientistas exaltam a realidade de estarmos continuamente aprendendo e, à cada nova “descoberta” sobrevidando infalível verdade; “(...) com novos conhecimentos sempre constatamos que surgem

intrigantes novas dúvidas, com muitos questionamentos desafiadores exigindo permanente busca por novos aprendizados!”.

Em condição de “introdução” à **polêmica abordagem que relatarei em seguida**, observo que admiro a segurança das descrições do imenso e espetacular **Espaço Cósmico**, maravilhosamente encantado com as leituras dos progressivos ensinamentos transmitidos pelos cientistas, que, em linguagem simples e eficiente, voltadas aos cidadãos leigos, nos brindam com descrições de fácil compreensão.

Entretanto, entre “tudo” e “todos” os ensinamentos, **algo instiga minha curiosidade e perplexidade maior**; o **TEMPO**, declarado como “entrelaçado” ao Espaço Cósmico, compondo o chamado **ESPAÇO TEMPO**.

POLÊMICA PESSOAL - Sou curioso e ávido por tudo compreender com eficiência! Permanentemente me desafio sobre aceitar ou não determinadas situações, condições, detalhes e fatos descritos. Não me intimido e não tenho receio de me ver forçado a corrigir falhas em deduções antes equivocadas. Em oposto, me sinto bem quando corrijo tais equívocos!

Essas características provocam intensas e prazerosas lucubrações, exigindo esclarecimentos e satisfatórias contestações solitárias e/ou de terceiros. **Sou meu próprio e principal contestador e inquisidor**, em contínuas “viagens craneanas”, **agora, neste caso, abordando o TEMPO!**

Em relação a ele, **TEMPO**, não tenho receio em declarar que, **até agora, discordo do entendimento oferecido pelos especialistas!** Reconheço; **é ousadia, talvez petulância**, mas não consigo transformar “meu jeito de ser”! Permaneço me desafiando na busca de entendimento que conteste o pensamento deste leigo!

AS RAZÕES - Coerentemente criamos sistemas, meios e unidades que nos auxiliam e orientam em diferentes mensurações eficientes, organizando nosso cotidiano. Entre muitas unidades temos, como exemplo, centímetros, metros e quilômetros. Entre as múltiplas unidades, algumas orientam e organizam nossa vida cotidiana, a exemplo de **anos, meses, dias, horas e suas frações**, ou, o nosso **TEMPO** diário e sequencial. Isso permite solidamente afirmar que esse “**TEMPO**” é apenas e somente uma inteligente “invenção” humana, criada para auxiliar, facilitar e organizar nossos **dias!**

Identificamos “**um dia**” como o intervalo decorrido em um movimento completo do nosso planeta, em giro de 360° em torno de seu eixo polar, que chamamos de **ROTAÇÃO**. Facilitando a organização da nossa vida e “agendas”, dividimos esse período em **24 partes**, ou **24 horas**, e cada uma delas em **minutos, segundos e frações**. Essa rotação tem no Equador a **velocidade média de 1.666 Km/h, ou, 1,36 vezes a Velocidade do Som**, proporcionando intervalos alternados entre iluminados e escuros, ou, **nossos dias e noites**, conforme os “batizamos”!

Com base em outro simultâneo movimento do planeta, consideramos como “**um ano**” o intervalo correspondente há um “giro” completo, de 360°, do planeta em torno do nosso Sol, que identificamos como **TRANSLAÇÃO**, percorrendo o chamado “plano de órbita” na **velocidade média de 106.500 Km/h, equivalente a 86,87 vezes a Velocidade do Som**, proporcionando intervalo que identificamos como **um ano**, que também fracionamos em **12 partes**, ou **12 meses**, divididos em 30 dias cada, em média.

Nos organizando com eficiência, identificamos esses períodos de **horas, dias, meses, anos** e suas respectivas **frações**, como **TEMPO**. Coerentemente, denominamos o transcorrer sequencial alternado dos períodos **escuros** e **iluminados** como percepção da **PASSAGEM DO TEMPO**.

Em experiências práticas cientistas e especialistas comprovaram que, para nós, humanos, vivendo na superfície do Planeta Terra, o **tempo** considerado como “normal” é aquele mensurado ao nível médio do mar. Quando medido em posições verticais superiores, afastadas da superfície, esse **tempo** se torna “pouco mais lento”. E, quanto mais afastados da superfície, “mais alto”, mais lento fica. Tal efeito é ratificado na observação de eficientes e precisos relógios, indicando o “**tempo normal**” quando ao nível do mar, e um “**tempo mais lento em frações de nanosegundos**”, quando expostos a maiores altitudes.

Experiências mais detalhadas comprovaram essas mesmas ocorrências usando pares de relógios idênticos e super precisos, retendo um na superfície, ao nível do mar, e utilizando outro a bordo de jato voando em grandes altitudes. Provaram que, em frações de milionésimos de segundos, o tempo mostrado a bordo na aeronave foi inferior, menor, que o indicado por aquele que permaneceu na superfície. Ou seja, o relógio em maior distância vertical “gira” mais lentamente que seu par ao nível do mar.

Igual experiência foi realizada com um deles a bordo de espaçonave em órbita terrestre, igualmente mostrando o mesmo fenômeno, em fração mínima mais acentuada na redução da velocidade do giro dos ponteiros, em razão da maior distância entre ambos.

Esse efeito existe! É real e tão verdadeiro, que os especialistas são obrigados a realizar equivalentes compensações dessa variação nos relógios dos satélites em órbita, utilizados para seguro uso nos instrumentos “GPS”. Se tais compensações não fossem feitas, ao longo de alguns anos a precisão desses instrumentos estaria prejudicada, com indicações menos eficientes. **Isso é fato!**

Com base nesse comprovado efeito, cientistas apresentam **exemplo imaginário, criativo e lúdico**, identificado como “**paradoxo dos gêmeos**”. Entre dois gêmeos idênticos, um permanece vivendo ao nível do mar. Seu irmão é levado a residir no topo de alta montanha, portando afastado do nível marítimo. Depois de muitos anos eles se visitam, constatando que aquele que estava no topo da montanha

permanece “mais novo” que seu irmão do nível marítimo, agora um pouco “mais velho”! Declaram ainda que esse efeito é mais intenso quando, navegando pelo espaço cósmico astronautas se afastam da Terra, sendo intensificado quanto mais distantes estiverem.

Em considerações mais ousadas, **teorizam** até mesmo a possibilidade de, navegando em altíssimas velocidades, com elevadas frações da velocidade da luz, conseguiríamos “**viajar no tempo**”, atingindo o passado e/ou o futuro! Tal teoria se tornou condição animada e entusiasticamente explorada por **autores de ficção científica**, criando aventuras de visitas a tempos passados e viagens ao futuro como “realidade atingível”, em situações “inusitadas”!

Com base em “tudo isso” e outros argumentos teóricos, os cientistas criaram a condição da realidade conter o entrelaçamento do **tempo** com o **espaço cósmico**, no chamado **ESPAÇO TEMPO**!

Aí está minha polêmica!

Não acredito em um **TEMPO** existente **nessa condição**! Sob nossa própria criatividade, temos apenas e simplesmente um meio para mensurar as variações que o organismo humano sofre durante o transcorrer da nossa condição de vida, biologicamente influenciado principalmente pela **força atrativa da gravidade**, com variações originadas **pela pressão atmosférica**, em resultados energéticos sob e sobre quais nascemos, e nosso organismo se desenvolve e amplia eficiência, na sequência perdendo a eficácia, lentamente definhando e finalmente perdendo a vida, **independentemente de quantos intervalos de iluminação e escuridão atravessamos**, numericamente maiores para alguns, menores para outros.

Esses efeitos são considerados “normais” quando estamos ao nível do mar. Dele afastados em altitude são **naturalmente reduzidos**, influenciando nosso organismo biológico com **menor intensidade**!

E o comprovado efeito causado pelas diferentes variações quando estamos no nível do mar e verticalmente muito afastados dele?

Existem, sim! Exatamente ao sofrermos os efeitos “normais” da gravidade e da pressão atmosférica **na superfície** e, **mais lentamente e com menor intensidade, quando dela nos afastamos verticalmente. Nada além disso!**

Ainda que “grosseiramente”, exemplifico nas comparações que seguem. **1)** Medindo e estabelecendo que a **ROTAÇÃO** do nosso planeta corresponde ao tempo de **UM DIA DE 24 HORAS**, o que devemos pensar sobre ocorrência em planetas que tem diferentes velocidades, maiores e/ou menores, geralmente com enormes diferenças? **2)** Admitindo que pactuamos e aceitamos **UM ANO DE 12 MESES** na **TRANSLAÇÃO** do planeta em torno do Sol, como devemos avaliar o diferencial de tempo em planetas que orbitam suas estrelas em velocidades menores ou maiores, sempre com grandes diferenças?

Teríamos um “espaço tempo” diferente, mais lento ou mais rápido que o de seres alienígenas vivo em outros astros? E, se um dia “lá estivermos”, teremos que “trocar” o nosso tempo com o “deles”?

Não consigo pensar de forma diferente!

Entendo que nosso **TEMPO** é apenas, somente e simplesmente uma forma que criamos para orientar e organizar o decorrer do nosso cotidiano, e nossas agendas, entre os espaços escuros e os ensolarados dos nossos dias! Nada mais que isso; apenas uma eficiente forma de identificarmos e orientarmos nosso “dia a dia”!

No decorrer dos dias terrestres, em certo momento nascemos! Crescemos, desenvolvemos e envelhecemos sob influência de efeitos biológicos **afetados principalmente pela força da gravidade do planeta e da pressão atmosférica**, ambas “normais” na superfície e progressivamente mais “fracas”, menos intensas, na medida em que dela nos afastamos em altitudes.

No ciclo de vida, nosso corpo se desenvolve e se aprimora até certo ponto, quando passa a deteriorar, “envelhecendo” sobre efeito da gravidade e da pressão atmosférica, literalmente perdendo a eficiência no funcionamento que mantém nossa vida, até que as deficiências físicas não mais conseguem manter a vida, impondo nosso fim.

O transcorrer dos períodos em que nosso corpo está sendo aperfeiçoado, e depois deteriorado, tem influência significativa do efeito da pressão atmosférica e, **principalmente, da força da gravidade.**

Estando ao nível do mar, ambas forças são mais intensas que os efeitos sentidos em altitudes maiores. Sob as forças “normais” nosso organismo reage “normalmente”. Em maiores altitudes as duas forças são “mais fracas”, portanto, agindo sobre nosso organismo com menor intensidade, reduzindo as deficiências energéticas provocadas e ampliando “um pouco” o período de deterioração, portanto, **“envelhecendo” mais lentamente.**

O mesmo efeito é observado nos relógios, que “giram normalmente” ao nível do mar, e mais lentamente em altitude, sob as duas forças menos intensas. **Mas, certamente o funcionamento dos relógios não influenciam o desenvolvimento dos nossos corpos biológicos! Apenas os mensuram!**

Tais razões me forçam a conjecturar que não existe um “TEMPO” na forma apresentada pela física e astrofísica! Existe, sim, apenas o ESPAÇO CÓSMICO e o decorrer “do nosso tempo”, NÃO entrelaçados em “ESPAÇO TEMPO”!

Assim sendo a realidade, como a entendo, ninguém navegará para o passado e/ou para o futuro!

Além disso, ousando pensar com a imaginação criativa da ficção científica, “viajando no tempo” **ocorreriam paradoxos**; partindo do presente em viagem para “o nosso passado”, ao lá chegarmos estaremos literalmente **duplicados**, pois **em tempo anterior já existíamos!** E, navegando ao futuro, ao lá chegarmos **desapareceríamos**, pois **ainda não teríamos existido!** Impossibilidades!

Em meu polêmico “bom-senso”, **passado existe apenas “virtualmente”**, nas lembranças de recordações gravadas em nosso cérebro, e **futuro só existe em nossa criatividade mental**, nos atos de pensar, idealizar e mesmo nos programar sobre o que deverá e poderá acontecer “depois”, ou seja, é apenas e somente um exercício mental que nos “prepara” para o futuro. **Nada mais!**

Portanto, temos apenas o presente, com recordações do passado e eventuais estimados para o nosso futuro.

É a minha polêmica pessoal, da qual não consigo “me livrar”, até este momento!

CAPÍTULO SEIS

OVNIS E EXTRATERRESTRES

MINHAS CONSIDERAÇÕES

São fatos ou criativas invencionices? **Reconheço**; é assunto controverso, polêmico e envolvente!

Confesso; nos últimos recentes períodos me senti induzido a alterar minha forma de avaliar e pensar a respeito desse tema!

Durante longo tempo acompanhei e adotei as respostas **oferecidas por experientes e sérios astrofísicos**, às perguntas;

“OVNIS existem? Periodicamente extraterrestres tem visitado nosso planeta?”

Com mínimas variações, os esclarecimentos predominantes sempre foram;

“É provável que alguma forma de vida extraterrestre exista em distantes astros cósmicos!”

“É improvável, praticamente impossível, que alienígenas nos visitem em seus OVNIS!”

Assim eu também aceitava e acreditava!

Entretanto, nos últimos tempos várias ocorrências me fizeram alterar essa forma de conjecturar, passando a considerar que são bastante fortes as evidências e as possibilidades de que **algo mais sério e mais consistente deve “estar acontecendo”!**

Esclareço!

Em tempos recentes os inúmeros militares consultados, principalmente das Forças Aéreas, vêm reduzindo e relativizando suas antigas e frequentes **negativas** a respeito das “**aparições de OVNIS**” e fenômenos interligados, além de também passarem à simplesmente declarar ignorância sobre os fatos “mais evidentes”!

Igualmente, os astrofísicos integrantes da NASA também passaram a “ignorar” tais relatos e seus questionamentos, curiosamente se recusando a comentar as declarações pertinentes, quando antes rapidamente as desmentiam.

Mas, os “estranhos fenômenos” continuavam e continuam sendo “observados” e relatados, periódica e intermitentemente, geralmente com significativos intervalos de tempo, ou, eventualmente, sendo “exibidos” de forma mais intensa, “mais numerosa”!

UM LIVRO COM FORTÍSSIMAS EVIDÊNCIAS

Em maio de 2021, mês do seu lançamento, li exemplar do livro brasileiro “**A noite oficial dos UFOs no Brasil**”, 2021, de Jackson Luiz Camargo, 214 páginas, Editora A. J. Gevaerd Ufologia.



Relatando ocorrências antes “secretas”, recentemente reveladas e confirmadas pela Aeronáutica, o livro aborda importantes acontecimentos que reportam grande número de “avistamentos” e “perseguições” de caças militares à “discos voadores”, focando principalmente em certo curto período de dias e noites, com maiores e mais significativos acontecimentos relatados na noite de **19 de maio de 1986**, geralmente citada como “**a noite oficial dos UFOs, ou óvnis**”.

Naquele período, e principalmente naquela noite, muitos registros e testemunhos ocorreram e foram documentados, em maior número nos estados de Goiás, Paraná, Rio de Janeiro e São Paulo, **um deles particularmente especial e mais significativo para mim, em razão do descrito a seguir**, ocorrido no espaço aéreo da cidade de São José dos Campos, SP, sede da EMBRAER, no Vale do Paraíba.

O livro surpreende pelo grande número de relatos, todos acompanhados de cópias de farta documentação oficial reproduzidas em suas páginas, com detalhes inequívocos que oferecem nomes dos envolvidos, a maioria militares, com suas patentes, datas, momentos, ricos detalhes ratificados em reuniões “oficiosas”, mas documentadas, muitos dos casos observados simultaneamente por mais de uma pessoa. Inúmeros “códigos QR” estão exibidos nas páginas do livro, podendo ser lidos por qualquer aparelho celular, remetendo a documentos ufológicos, gravações aeronáuticas entre os pilotos e controladores de voos, e operadores de torres de controle envolvidas, em fatura de arquivos que situam o leitor em espantosos episódios ufológicos.

Um dos relatos no livro me impressionou, muito, por identificar e envolver diretamente importante e seríssimo personagem brasileiro, que não participaria de histórias duvidosas e/ou suspeitas, quando inequivocadamente observou por aproximadamente 30 minutos algumas das “aparições”, relatadas por ele e por seu colega militar, que com ele estava no comando de voo oficial, com muitas minúcias confirmadas oficialmente por ambos! **Se trata do nosso competente e honradíssimo Ozires Silva.**

Dele, **Ozires Silva**, sabemos que; é piloto militar e engenheiro aeronáutico brasileiro, foi ministro da Infraestrutura e ministro das Comunicações do Brasil, fundador e presidente da Embraer, presidente da Petrobras e da Varig, reitor da Unimonte, chanceler da Universidade São Judas e presidente do Conselho de Inovação da Ânima Educação. É destacado e homenageado como integrante da “Santíssima Trindade da Aeronáutica Brasileira”, juntamente com Santos Dumont e o brigadeiro Casimiro Montenegro Filho, criador do ITA.

E, o que tem Ozires Silva com as histórias de OVNIS?

Afirmando que, consultados, ambos confirmaram as ocorrências que seguem, em relato iniciado na página 55 do livro citado, entre diversas outras menções o autor do livro **registra e detalha ocorrência testemunhada por Ozires Silva e seu colega militar Alcir Pereira da Silva, que estava no comando da aeronave Xingu, jato executivo da EMBRAER, prefixo PT-MBZ, na qual Ozires atuava na condição de copiloto, para esse voo.**

Resumo dessa ocorrência, extraída do livro citado.

Convocado à Brasília pelo então presidente José Sarney, Ozires voou para lá no dia **19 de maio de 1986**, onde foi convidado a deixar a presidência da EMBRAER e assumir a presidência da Petrobrás, missão que ele prontamente aceitou. Encerrada a audiência com o presidente, Ozires rapidamente iniciou seu voo de retorno à São José dos Campos, SP, de onde tinha partido na manhã do mesmo dia.

Durante o voo de retorno, por meio das comunicações rádio, os dois pilotos militares, Ozires e Alcir, acompanharam relatos radiofônicos de “**aparições e perseguições de OVNIS**”, detalhadas por outros pilotos e diversos controladores de voos.

Pouco antes das 21h00, já se aproximando de seu destino, eles se comunicaram com os controladores de voo e passaram a tentar visualizar os objetos citados, alternando várias proas, quando, minutos depois, **avistaram UFOS**, um à esquerda e, logo em seguida, outro na direita da aeronave.

Em certo momento testemunharam que um deles alterou a posição para o lado oposto, ultrapassando à frente da aeronave. Em seguida, sempre confirmado pelos radares, o outro objeto voou para a parte traseira do Xingu, ainda acompanhando a aeronave. Contatos com os controladores confirmavam as visualizações e as indicações radar, com diversas mudanças de proa, até às 21h30, quando finalmente pousaram em São José dos Campos.

Posteriormente, indagado sobre sua experiência, **Ozires Silva declarou;**

“Na altura de 600 metros, vimos pontos luminosos de cor laranja-avermelhado e com brilho muito intenso. As luzes apagavam e acendiam em lugares diferentes, entre 10 a 15 segundos. Observamos variações muito rápidas de velocidades. As luzes tinham presença reais, eram alvos primários de radar, alvos positivos, uma coisa concreta. Se não fossem detectados pelos radares, eu não teria falado nada. Está registrado pelo radar.”

As múltiplas ocorrências de visualização de UFOS nessa noite colocaram em alerta a defesa aérea brasileira, com acionamento de diversos caças a partir de várias bases militares das regiões. Foram inúmeros os contatos visuais confirmados, com ratificações por registros indicativos nos radares, em terra e nas aeronaves, que também se alternavam, muito, entre “aparecendo e desaparecendo” visualmente e nos plotes dos radares, além de se movimentarem em voo de forma impossível para as nossas aeronaves, alterando instantaneamente as velocidades e posições, passando de estacionárias para aceleradíssimas velocidades supersônicas, para diferentes direções, à frente, atrás, acima, abaixo, em linha reta, alternando em “zigzagues”, ora com iluminação destacada, ora “desaparecendo” no escuro da noite.

Outro fato bastante curioso é detalhado; por volta das três horas da manhã **da mesma noite**, um Boeing 707 cargueiro, da VARIG, com quatro tripulantes a bordo, dois no comando, todos identificados, fazia a rota de Guarulhos, SP, ao Galeão, RJ. Ao atingirem 12 mil pés os controladores de voos questionaram os pilotos, indagando se eles “avistavam tráfego” à frente da aeronave, ligeiramente na esquerda (“posição 11 horas”). Informando que nada avistavam, os pilotos foram alertados que se tratava de “alvos não identificados”, vistos por outros pilotos naquela região, e detectados por radares.

Na sequência imediata, enquanto conversavam o piloto relatou ter avistado o objeto com forte luz, na posição indicada, “brilhando como um farol branco”, que em seguida desapareceu. Imediatamente em seguida, quando novamente indagados, enquanto respondiam que não mais o avistavam, **o objeto literalmente piscou a sua iluminação, como querendo afirmar; “estou aqui”!**

Essas ocorrências e dezenas de outras exibições de manobras “organizadas”, todas detalhadas no livro, documentadas, confirmadas visualmente e registradas nos radares, permitiram considerar que possivelmente os condutores dos UFOS “estavam ouvindo e entendendo” as transmissões radiofônicas!

Outra das várias ocorrências “organizadas” relatadas pelos controladores dos radares de terra, registradas por gravações dos plotes nos radares, confirmou que, **13 objetos voadores iluminados seguiram por alguns minutos um dos caças militares em voo, em formato triangular, ou delta, como voam as aves migratórias**, com exatos 6 de um lado e 7 do outro, em perfeita formação organizada! Na época, essa ocorrência e diversas outras similares, que demonstraram organização “inteligente”, levaram à dedução de que os condutores dos objetos voadores “queriam” ser notados e observados, como em confirmação de suas presenças.

Muitos mais que os casos comentados, grande número de relatos documentados são detalhados no livro citado.

Antes, em 1982, o intrigante voo 169 da VASP.

Ocorrido poucos anos antes das ocorrências citadas no livro, outro fato relevante “merece” ser relatado, em razão da importante visualização de UFO ter sido testemunhada e registrada por diversos tripulantes e grande número de passageiros de voo comercial.

Na noite de 8 de fevereiro de 1982 um Boeing 727 decolou de Fortaleza, CE, com destino ao Rio de Janeiro, **no voo 169 da VASP**, sob o comando do piloto Maciel de Britto. Algum tempo depois, **às 03h12 da madrugada**, os pilotos observaram objeto estranho, com luz muito forte, “acompanhando” o voo à esquerda da aeronave. Não conseguindo o identificar, o comandante optou por alertar sua tripulação e os passageiros sobre o fato. Emocionada, uma das comissárias alertou os passageiros ainda sonolentos de que “(...) um disco voador estava lá fora, na esquerda da aeronave!”.

Todos avançaram para as janelas do lado esquerdo, e, **lá estava, de fato, o objeto luminoso!** “Parecia umas oito estrelas juntas, com um clarão azulado”, contou na época a passageira Lígia Rodrigues, estudante e fotógrafa paulista.

“Era como uma bola de futebol incandescente.”, disse Elaine Belache. “(...) às vezes voava mais rápido que o avião, outras vezes mais lentamente”, lembrou Walter Macedo, funcionário do Jockey Club de São Paulo.

Entre os 151 passageiros que testemunhavam curiosos, observando e fotografando pelas janelas, um preferiu se manter alheio à generalizada confusão; era o ilustre **Dom Aloísio Lorscheider**, na época cardeal-arcebispo de Fortaleza. Mais tarde, indagado sobre a experiência, declarou “(...) ser indiferente aos mistérios do céu, preferindo deixar o disco voador para lá!”.

“Às vezes se mantinha próximo, em outras mais distante, chegando a ficar há uns 15 quilômetros da aeronave, constantemente mudando de cor, entre o vermelho, laranja, azul e branco”, relatou depois o **comandante Britto**, com a concordância de vários passageiros. Com câmeras na bagagem de mão, alguns dos passageiros fotografaram o acontecimento.

Voando na mesma rota, **outros dois pilotos, um da Transbrasil e outro da Aerolineas Argentinas**, também declararam ter visto a luminosidade.

Solicitando atenção dos controladores de voo da região, o comandante Maciel de Britto obteve como resposta; “(...) **VASP 169, estamos detectando um objeto a 8 milhas (14,8 km) de sua nave!**”.

O objeto não identificado continuou sendo avistado por aproximadamente 90 minutos, até as proximidades do aeroporto do Galeão, quando saiu da lateral e posicionou-se à frente do avião, depois desaparecendo!

Então!

É possível afirmar não serem fatos relevantes? Ou deles duvidar?

E, mais recente, no final de dezembro de 2021, foi noticiado fato no mínimo “curioso”, mas também e principalmente empolgante!

Se preocupando com o tema “alienígenas”, cientistas da NASA, especialistas em astrofísica, convocaram e realizaram “debates” com importantes e

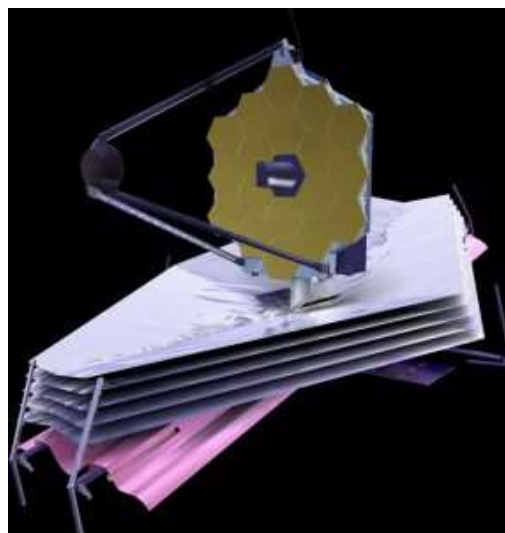
lúcidos **religiosos diversos**, sobre “**vida extraterrestre**”! Mesmo isoladamente, tal ocorrência permite considerarmos seriamente que os integrantes da NASA devem ser detentores de conhecimentos consistentes desse assunto, e/ou de fortes evidências, que levam a crer na grande possibilidade de que tais “revelações” e/ou “encontros” possam acontecer brevemente!

Agora, **mais uma evidência intensa** é o recente lançamento, em 25/12/2021, do “Super Telescópio Espacial James Webb”, já no espaço, neste momento navegando com sucesso em seu destino, o “Ponto de Lagrange L2”, em órbita solar especialmente escolhida, onde proximamente, ainda em 2022, entre muitas outras observações, iniciará diversas apuradíssimas e importantes investigações de espaços cósmicos hoje pouco conhecidos, e outros ainda desconhecidos, atualmente considerados como “intrigantes”, por exibirem a possibilidade da existência de planetas e exoplanetas que os atuais conhecimentos indicam possuírem condições que poderiam suportar ou conter **algum tipo de vida!**

Com tantos acontecimentos, os aqui lembrados e muitos outros indicados em matérias e livros diversos, principalmente os aqui citados, que exibem grande volume de documentos comprobatórios e testemunhos confiáveis, creio ser praticamente impossível rejeitar a consideração de que **algo de sólido, sério e consistente está para ser revelado e/ou promovido!**

**Então, com tudo isso, consegue responder;
OVNIS e Extraterrestres são criativas invencionices, ou fatos?**

CAPÍTULO SETE O TELESCÓPIO ESPACIAL JAMES WEBB



**JAMES WEBB O NOVO SUPER TELESCÓPIO ESPACIAL
FOI LANÇADO AO ESPAÇO EM 25/12/2021**

**MINHAS ENTUSIASMADAS CONSIDERAÇÕES
SOBRE O TELESCÓPIO ESPACIAL JAMES WEBB**

Com execução iniciada em 1996, primeiramente programado para ser lançado ao espaço em 2007, o **“ousado” e poderoso Telescópio Espacial James Webb** teve inúmeras prorrogações no lançamento, proporcionadas por questões políticas, financeiras (custou aproximadamente **10 bilhões** de dólares, ou, **55 bilhões de reais**) e, também e principalmente, para permitir a incorporação e/ou substituição de equipamentos antes embarcados, com novas e avançadas tecnologias, seguidamente aperfeiçoadas.

Às 09h20 do dia 25/12/2021, finalmente a NASA lançou ao espaço seu mais importante e moderníssimo equipamento espacial, o **“super” Telescópio Espacial James Webb**, com sensibilidade e capacidade 100 vezes superior ao telescópio espacial Hubble, seu antecessor, que, avançado para a época de seu lançamento, **revolucionou a astronomia** quando iniciou suas operações em **1990**, mantidas com sucesso durante os últimos 30 anos, em “longa vida” proporcionada por várias missões espaciais de reparos e atualizações.

Sucedido e não substituído **pelo Webb**, o **Hubble** permanece ativo até hoje e, embora já considerado tecnologicamente obsoleto, será utilizado em conjunto e fina sintonia com o **novo, Webb**, conforme esperam os cientistas.



A lente principal do **James Webb** tem diâmetro de 6,5 metros, quase três vezes maior que a do Hubble, e está em órbita solar há **1,5 milhões de quilômetros da Terra**, muito mais “longe” que seu antecessor, que ainda permanece na órbita original, de “apenas” **570 km** da Terra. **Comparando**, deve ser lembrado que a nossa Lua orbita o Planeta Terra no afastamento médio de **384.000 km**.

O **James Webb**, novo, moderníssimo e avançado telescópio espacial, **explorará todos os campos da física astronômica**, incluindo os períodos da “história” do nosso universo, do “Big Bang” até a formação de galáxias e de sistemas estelares na nossa Via Láctea, e muito além dela. E, ainda, **segundo esperam os astrofísicos**, permitirá a provável confirmação da existência de sistemas que possam abrigar condições que talvez suportem e/ou contenham alguma forma de vida, além de melhor conhecer, estudar e desvendar, entre outros astros, os gigantescos **Buracos Negros Supermassivos** que habitam o centro de quase todas as galáxias conhecidas, **um inclusive no centro da nossa Via Láctea**, que tem massa de aproximadamente **quatro milhões de vezes maior que a massa do nosso Sol**.

Outra realização esperada das observações proporcionadas pelo James Webb é o estudo da atmosfera de muitos planetas e exoplanetas, situados fora do nosso sistema solar e/ou da nossa galáxia, **algo que era impensável há 10 anos**, dizem os cientistas, que também esperam conseguir examinar estrelas “nascendo”,

galáxias se formando e colidindo entre si, e capturar imagens diretas de diferentes planetas orbitando outras distantes estrelas, atualmente não “alcançadas” por nossas observações.

Os cientistas afirmam que o James Webb beneficiará todos os campos da astrofísica. O fato do hoje “modesto” telescópio Hubble ter proporcionado um **“salto” imenso** no estudo e conhecimento do cosmo, incluindo a confirmação da existência da **matéria escura** e da **energia escura** (antes do Hubble, 70% da energia do universo era desconhecida), **permite prever e esperar que um enorme número de importantes e inéditas informações serão conseguidas, descobrindo novas ocorrências e novos fenômenos astronômicos que hoje pouco conhecemos, ou literalmente ainda desconhecemos!**

Serão descobertas que acontecerão ao longo dos próximos **5 e/ou 10 anos** (tempo estimado para a “vida útil” do James Webb) ou, com bastante otimismo e muita esperança, talvez **15 anos**, em períodos que farão **valorizar muito ser astrofísico, e/ou, certamente, ser dedicado aficionado!**

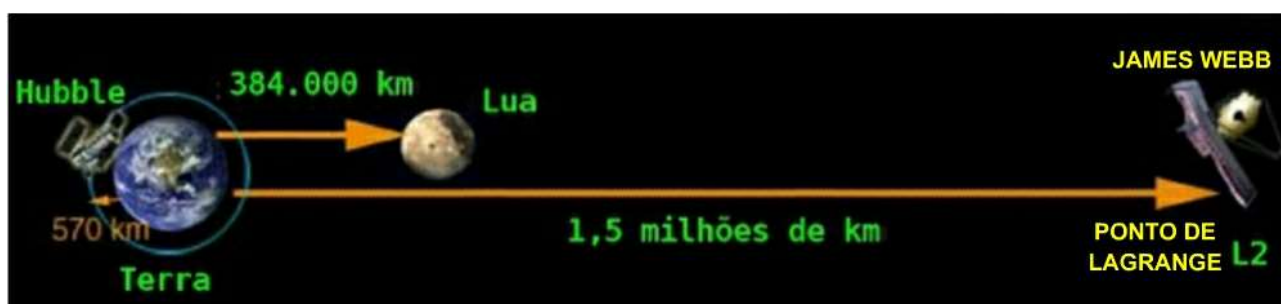
Proporcionadas pelo uso do “ousado” e avançadíssimo **Telescópio Espacial James Webb**, os nossos cientistas astrofísicos serão contemplados com riquíssimas oportunidades de conhecer, examinar, estudar e compreender **novas e deslumbrantes maravilhas do espaço cósmico**, que enriquecerão os conhecimentos das ciências física e astronômica, além de auxiliar todas as outras áreas de estudos e conhecimentos.

Repito minha grande dúvida; ainda “estarei aqui”, lúcido, para acompanhar as novas e intensas maravilhas que enriquecerão nossos conhecimentos?

DETALHES E CURIOSIDADES

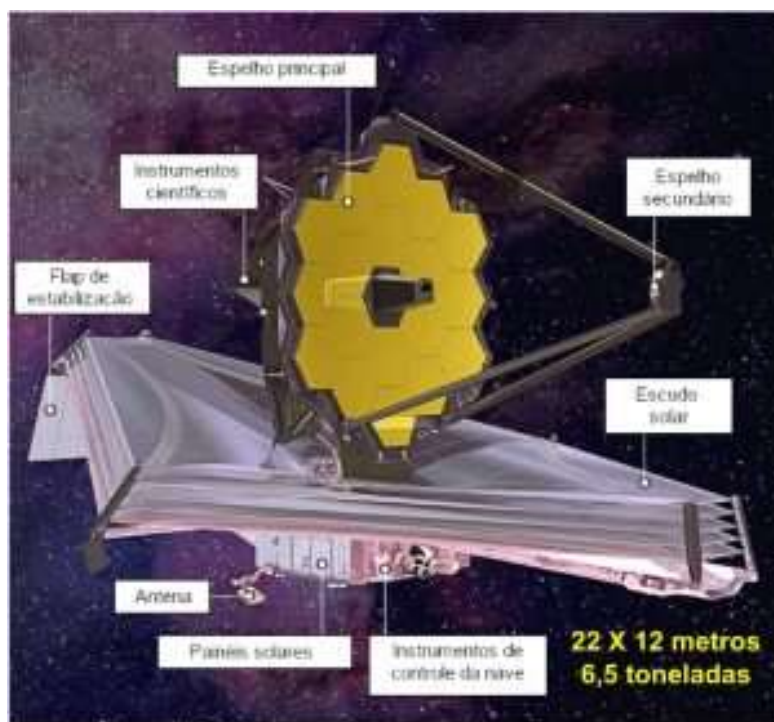
O novo super Telescópio Espacial James Webb é **100 vezes mais sensível e mais poderoso que seu antecessor**, o Telescópio Hubble. Seu projeto é o mais **ambicioso, audacioso, avançado, ousado, complicado, arriscado e caro** já desenvolvido pela Agência Espacial Americana, **NASA**, que contou com a colaboração das Agências Espacial Europeia (**ESA**) e Canadense (**CSA**).

Está posicionado, estabilizado e navegando na órbita solar escolhida, o **Ponto de Lagrange “L2”**, localizado na parte exterior da órbita terrestre, no alinhamento de reta que une o Sol e a Terra, onde os técnicos da NASA estão “ajustando” seus painéis, escudos térmicos protetores contra as altas temperaturas do sol, instrumentos, antenas e o gigantesco espelho, os testando, alinhando, direcionando e preparando para prosseguir com sucesso na sua missão.



É esperado que o “Webb” será capaz de observar a “infância” do universo conhecido, a formação de galáxias, as atmosferas de planetas e exoplanetas distantes, e muitas outras “novidades”, e eventuais “surpresas”. **Sem dúvida, as informações colhidas proporcionarão enormes revoluções na astrofísica.**

MAIS DETALHES CURIOSOS SOBRE O JAMES WEBB



Comparando. O HUBBLE tem o tamanho “de um ônibus”, o WEBB tem as dimensões “de um campo de tênis”, com volume vertical “de um pequeno prédio”. A **antiga** imagem anterior permite a comparação **proporcional com os técnicos próximos**, em momento quando estava parcialmente montado, ainda sem a base que lhe serve de “escudo” térmico solar.

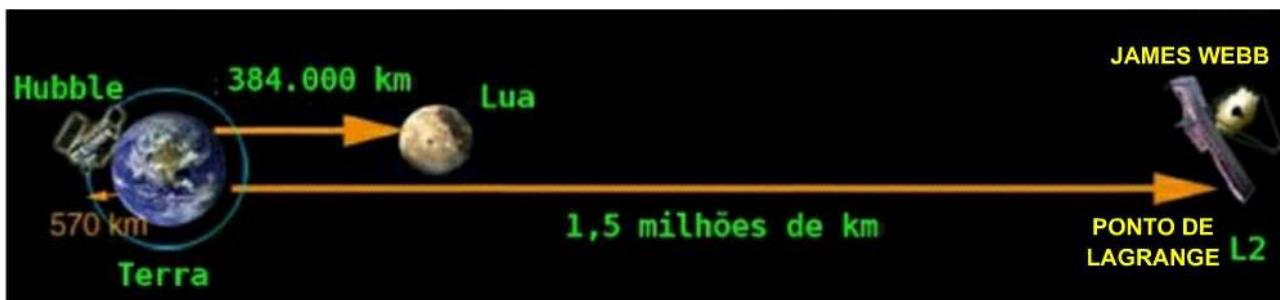
1. O WEBB OPERA A -233°C , PARA NÃO INTERFERIR NAS PRÓPRIAS OBSERVAÇÕES.

Os seus -233°C são equivalentes a **50 graus na escala Kelvin**, cujo “zero Kelvin” corresponde ao conceito de “zero absoluto”, equivalente a -273°C . Na física, o “zero absoluto” é a temperatura na qual um sistema atinge a menor quantidade possível das energias térmica e cinética. Resumindo; ao submeter um gás ou massa à essa temperatura, suas moléculas perdem energia e interrompem seus “eternos” movimentos.

Por que o Webb é tão frio? A razão é que, tudo que está quente emite radiação infravermelha, e isso inclui o Sol, a Terra, a Lua **e o próprio telescópio** em operação! E, uma das necessidades do James Webb é justamente captar a radiação infravermelha emitida por corpos muito distantes, que nos chegam bastante “mais fracas” que as de objetos mais próximos de nós. Então, para “permanecer frio”, evitando que também seu próprio calor interfira nas observações, o telescópio utiliza um painel protetor de cinco camadas, alternadas

com o vácuo espacial, que bloqueia o calor do Sol. E, como verificará no próximo item, a posição no ponto orbital escolhido do espaço ajudará muito nisso.

2. ELE PERMANECERÁ EM ÓRBITA SOLAR, “ALÉM” DA TERRA, EM PONTO NO QUAL A GRAVIDADE DO SOL, DA TERRA E DA LUA PRATICAMENTE “SE NEUTRALIZAM”.



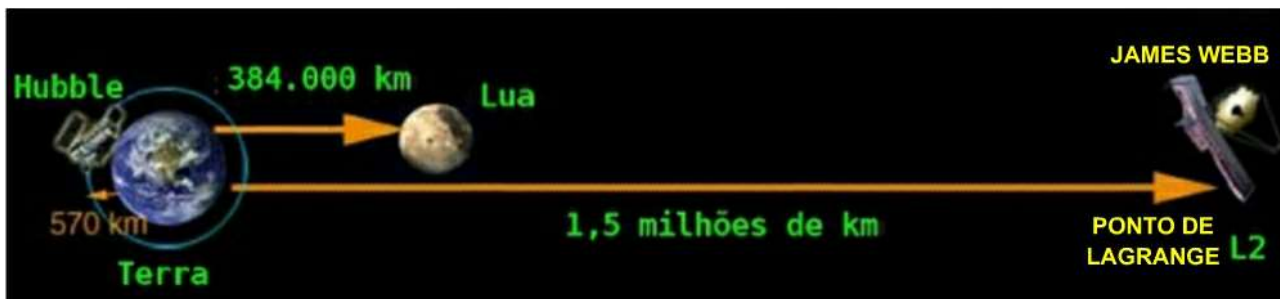
Considere dois planetas com massas idênticas, e que você precisará navegar de um para o outro! Quando sua nave chegar ao “meio do caminho”, sairá da influência da gravidade de um e entrará na zona de atração gravitacional do outro. Neste ponto deixará de vencer a gravidade do planeta de origem e, em razão da gravidade do planeta de destino, sua nave passará a ser atraída para ele.

Entretanto, raramente havendo dois corpos celestes com massas idênticas, significa que esse ponto de equilíbrio nunca ficará exatamente no “meio do caminho”. Quando há um corpo menor que o outro, como acontece na relação entre a Terra e o Sol, esse ponto estará deslocado para mais próximo do corpo menor. É nessa condição que o James Webb permanecerá em órbita solar, em ponto identificado como “Lagrange Point 2”, ou simplesmente “L2”.

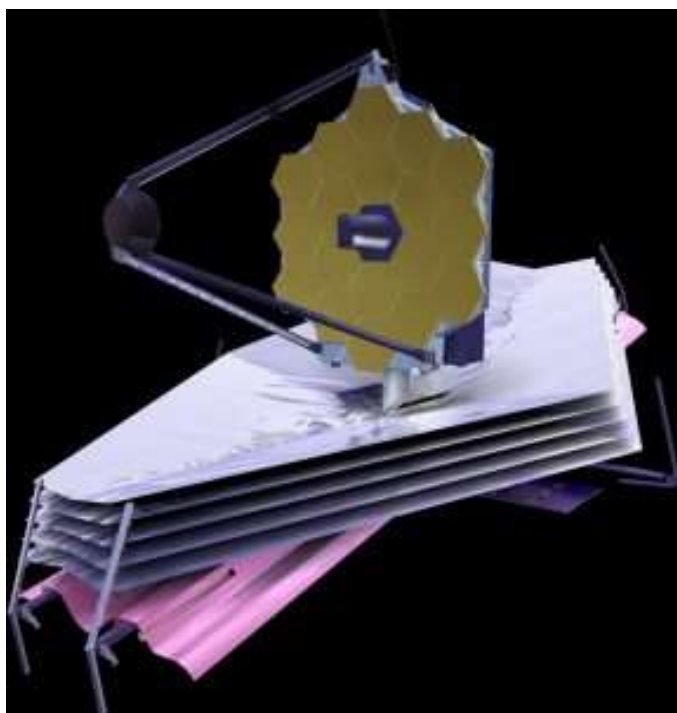
Essa escolha foi necessária porque, é naquele ponto que seus escudos conseguirão bloquear, ao mesmo tempo, as radiações do Sol, da Lua e da Terra, permitindo manter sua temperatura em nível ideal, sem assimilar os efeitos da atmosfera terrestre.

3. SERÁ IMPOSSÍVEL FAZER A MANUTENÇÃO DO TELESCÓPIO.

O “L2” do sistema atmosférico formado por Terra e Sol está a 1,5 milhões de quilômetros da Terra. Essa distância é muito mais que os “poucos” 570 quilômetros que separam a órbita do telescópio Hubble de nós, e aproximadamente 384.000 km que nos separam da órbita da nossa Lua. Por isso, ao contrário de seu antecessor, o telescópio James Webb não receberá missões de manutenção, como ocorreram muitas vezes para o Hubble. Hoje não existe veículo tripulado capaz de percorrer essa distância, e voltar em segurança. Por enquanto!



4. SEU ESPELHO É QUASE TRÊS VEZES MAIOR QUE O DO HUBBLE. TEVE QUE SER “DOBRÁVEL” PARA CABER NO FOGUETE QUE O TRANSPORTOU AO ESPAÇO.



Como é possível levar um espelho de quase sete metros de diâmetro para o espaço? “Fazendo origami”! Seu espelho, que, vale lembrar, é composto por 18 painéis folheados a ouro, seguiu “dobrado” em espécie de cilindro, para caber tanto no foguete que o carregou ao espaço, quanto o foi para ser transportado em segurança pela superfície terrestre.

O foguete Ariane 5 ECA, da **Agência Espacial Europeia - ESA**, é especialista em colocar satélites na órbita da Terra, já tendo completado 73 missões em segurança, com “somente” dois acidentes.

5. USANDO O ARIANE 5, FOGUETE DE PROJETO EUROPEU, ELE FOI LANÇADO DA BASE DE KOUROU, NA GUIANA FRANCESA, NORTE DO BRASIL, ONDE CHEGOU EMBARCADO EM NAVIO, PELO CANAL DO PANAMÁ.

Uma extensa viagem terrestre, aérea e marítima não foram os momentos mais difíceis nos transportes do “Webb” pelos domínios terráqueos, antes de seguir para o espaço. Em certo trecho bastante “complicado” ele também foi transportado por enorme caminhão, ao ser levado para o “porta-malas” do também gigantesco avião cargueiro C-5 Galaxy, da força aérea americana (USAF).

A base de lançamento utilizada, **Kourou, na Guiana Francesa, norte do Brasil**, foi o ponto ideal para essa operação, por estar localizada praticamente na linha do Equador Terrestre, na baixíssima Latitude 05°09’35”N.

6. ELE É TÃO PRECISO, QUE CONSEGUIRIA “VER UMA ABELHA” NA LUA.

Mas, será usado para enxergar coisas bem mais importantes e mais distantes. O “Webb” jamais seria eficiente operando na superfície da Terra ou em órbita próxima, pois nossa atmosfera filtra a maior parte da radiação infravermelha, que é valiosa para as observações esperadas. No espaço distante ele será capaz de algumas operações inéditas, como isolar, separar e identificar a radiação emitida por estrela anfitriã, da radiação mais fraca emitida por seus possíveis planetas e/ou exoplanetas. Ele também será capaz de estudar o universo longínquo, ainda sob os efeitos do “big bang”, quando tinha apenas 2% de sua idade atual, ultrapassando as barreiras do universo hoje conhecido, investigando além dos nossos atuais limites de conhecimentos.

7. QUEM É O HOMENAGEADO JAMES WEBB?

O nome escolhido para o sucessor do Hubble é homenagem ao segundo administrador da NASA. Nesse caso, “administrador” é o “chefão” da agência! James E. Webb comandou a NASA entre 1961 e 1968, ou seja, foi ele o responsável pelo programa Apollo, que culminou com a famosa declaração “(...) pequeno passo para um homem, mas um salto gigantesco para a humanidade”.

Repito minha grande dúvida; ainda “estarei aqui”, lúcido, para acompanhar as novas e intensas maravilhas que enriquecerão nossos conhecimentos?

Para conhecer as maravilhas que certamente serão desvendadas e informadas, espero que sim!

Querendo, acompanhe as atividades do Telescópio Espacial James Webb, e a sequência das operações efetuadas, **até este momento com grande sucesso**, visitando o site da NASA. **Use o link:**

<https://webb.nasa.gov/content/webbLaunch/wherelsWebb.html>

Paulo Dirceu Dias

paulodias@pdias.com.br - <http://snookerclube.com.br/>

Junho de 2022 - Sorocaba - SP

Fontes: livros diversos - Stephen Hawking, Carlo Rovelli, Richard P. Feynman, Roger Penrose, Roger A. Freedman, Brian Greene, Marcelo Gleiser e outros - e matérias confiáveis na Internet.