

**CONHECENDO
O
UNIVERSO**

ALGUNS CONHECIMENTOS DO SISTEMA SOLAR NO FIM DO SÉCULO XX

Autor: Ambrósio Miorim Netto
SÃO VICENTE - CÉLULA MATER DA NACIONALIDADE
São Paulo - Brasil

1ª Edição
Impresso pela Editora

ÍNDICE.....

Prefácio.....

Prólogo.....

CAPÍTULO I

O Universo em Formação.....

CAPÍTULO II

Galáxias e Corpos Estelares.....

Estrela Padrão - Classificação e Tipos Estelares.....

Como Nascem as Estrelas.....

Buraco Negro - Estrela ou Ficção.....

Considerações Gerais.....

Constelações e Cúmulos.....

CAPÍTULO III

Sistema Solar - Nascimento do Sol e Sistema Solar.....

CAPÍTULO IV

Sistema Planetário.....

Asteróides, Meteoros e Bólidos.....

Cometas.....

Zona Planetária — Zodíaco.....

CAPÍTULO IV

Corpos Planetários Dentro do Sistema Solar

Planetas Internos.....

Mercúrio.....

Vênus.....

Terra — Lua único Satélite da Terra.....

A conquista da Lua 'in loco'.....

Marte — Satélites - Dois.....

Planetas Externos.....

Júpiter — Satélite Treze.....

Saturno — Satélites Dez (Mais cinco).....

Urano — Satélites Cinco.....

Netuno — Satélites Dois.....

Plutão — Satélites Um.....

Considerações finais sobre a Extensão do Universo.....

CAPÍTULO VI

Viagens interestelares.....

Meios de Propulsão - Foguetes.....

Combustíveis.....

Observação final.....

Comunicação.....

CAPÍTULO VII

Engenho Espacial - Construção e Resistência das Naves Espaciais.....

Estudo do Homem Perante o Cosmos.....

Escolha e Preparação de Astronautas.....

CAPÍTULO VIII

Sondas e Naves Espaciais.....
Alto Preço Pago em Vidas.....

CAPÍTULO IX

Viagens Interplanetárias - Considerações analisadas.....
Escolha do Campo Planetário de um Sistema Estelar.....
A Viagem Relativista - Modificada.....
Termo final.....

GLOSSÁRIO.....

BIBLIOGRAFIA.....

MICRO UNIVERSO - Em adendo

VÍTIMAS E HERÓIS ESPACIAIS

VIAGENS DO FUTURO

DEDICATÓRIA

Dedico este opúsculo a minha esposa e filhos, pelo incentivo que me deram para concluí-lo e espero que sirva como fonte de conhecimento para a juventude saciar a sede de saber e aprimorar os conceitos sobre o Universo.

Ambrósio Miorim

PREFÁCIO

Este opúsculo desprezioso destina-se a dar consciente conhecimento da formação do Universo, compreendendo Galáxias, Cúmulos, Aglomerados de Galáxias, Corpos estelares, Sistema Solar com os planetas, satélites, cometas, asteróides, a Terra em particular e todos os seus acidentes influídos pelo Cosmos. Dissertaremos rapidamente sobre o microcosmo, , relataremos os fantásticos e duvidosos Buracos ou de outras cores, cuja existência foge a nossa consideração.

O que vemos nestas páginas, é o microcosmo tendo a pretensão de entender o macrocosmo, no relâmpago da sua existência, onde alguns bilionésimos de segundos representam alguns bilhões de natal-luz, que é um instante infinitesimal, comparado a vida média do *Homo Sapiens*, que em nosso País, dificilmente ultrapassa os 75 anos existência, nossa inteligência é limitada e o nosso cérebro não tem capacidade e condições de entender ou raciocinar sobre o tempo Universal, onde um centesimomilésimo de segundo representa bilhões de anos-luz e ao menos alguns trilhões de quilômetros são inferiores a uma passada.

Sobre o Mundo dos Mundos, o filósofo John Milton, pregava: “Ante seus olhos surgem os segredos, em rápida visão. Do abismo milenar, - profundo pélagosombrio sem fronteiras, sem marco e sem dimensão.”

Podemos observar um átomo ao microscópio com aumento pelo menos de 350.000 vezes ou mais, ou num telescópio, estrelas a dois bilhões de anos-luz; porém, do primeiro veremos o que se passa no instante da observação, mas das estrelas, o que se passou a dois bilhões de anos-luz ou seja a 9.470.000.000.000 de quilômetros, vezes 2.000.000.000 de anos-luz, antes da nossa era e se tiver explodido a alguns milhões de anos, sua luminosidade continuará a ser vista e somente constataremos este fato, quando o último raio de luz se extinguir à velocidade de 300.000 quilômetros por segundo e então, veremos a deflagração e o final de uma vida estelar.

Camile de Flamarion, nos dá uma idéia do tamanho do Cosmos, ao escrever: “Se alçássemos vôo em direção reta à velocidade da luz, em pouco mais de 0,6 de segundo, deixaríamos para trás, a nossa Lua e dentro de 33 segundos passaríamos pelo Sol; 4,2 anos luz alcançaríamos Próxima Centauri; 11,4 anos luz passaríamos Epsilon Indi, dentro de 25.000 a 30.000 anos luz chegaríamos ao centro de nossa galáxia e dentro de mais 15.000 anos luz atravessaríamos sua espessura e seguiríamos em direção à Nuvem de Magalhães distante 155.000 anos luz da Via Láctea; ao atingirmos 1.500.000 anos luz avistaríamos os primeiros Quasars e ao completar um trilhão de anos luz, sempre a mesma velocidade, vamos parar, vamos ver a que distância nos encontramos do centro do Universo, ou seja do nosso ponto de partida e constatamos, em relação a sua grandeza, durante nossa andança, jamais nos afastamos um passo sequer do ponto inicial da nossa viagem”. Pense e raciocine o leitor, na imensidão da obra do Grande Arquiteto que construiu o Universo.

Alguns escritores dominados pelo incomensurável, se valem da fantasia e ficção, para explicar o Cosmos, prolatando que o que denominamos universo é um entre os vários existentes, separados com distâncias insondáveis e que se sucedem uns aos outros, cada qual com seu plano de criação, contendo bilhões de estrelas alojadas em trilhões de anos-luz, dispersas por galáxias sem fim e sistemas planetários divergentes do nosso.

Há muita conjuntura na astronomia, astrofísica e astrologia, o que faz nascer dezenas de teorias sem bases e quando tratadas com absoluta seriedade se esboroam, não resistem ser postas a prova no perpassar dos séculos; inteligências de renomado valor não as acataram, nem desenvolveram fatos esdrúxulos e impensados, urdidos para levantar polêmica e forma para confundir a Obra do Ser Supremo, que é Onipresente - está em toda a parte no mesmo instante - Onisciente - tudo sabe, no presente, no passado e no futuro - na sua Onipotência - tudo pode e é Todo Poderoso.

A este SER insondável peço a energia e tranqüilidade para explanar o meu pensamento e o que aprendi de sua grande e imensa Obra no átimo sutil de minha existência e lhe peço permissão para expor o que meu cérebro foi capaz de aglutinar em idéias, para conceder o incomensurável trabalho do Obreiro inerrante.

Na primeira parte dessa obra, analisaremos a formação do Universo, Galáxias, Quasares, Estrelas, Buracos Negros e o Sistema Solar, em particular. Na parte final veremos os dados hoje impossíveis, para uma viagem interestelar tripulada, projetos considerados utópicos e irrealizável, que julgamos pertencer a ficção, a ciência os resolverá no próximo milênio, como fez no Século das Luzes.

No exórdio destas páginas, ao estudarmos a criação dos corpos celestes, ou sua formação dentro do infinito, temos que levar em conta sua Cosmurgia, este nome assalta a capacidade de raciocinar da mente humana e nos deixa a beira de um precipício sem fim.

Perguntamos o que existia antes do Cosmos hoje conhecido: a resposta vem inexorável — O nada, um negrume infundável, uma calma sem princípio nem fim; nem mesmo estas três sugestões poderiam haver, pois o que o Universo encerrava era o nada do nada, ou o nada ilimitado.

Por mais trato que dermos ao cérebro, escarafunchando o seu imo, nenhuma há armazenada que nos permita descortinar a enigmática Cosmurgia. Não temos cabedal de conhecimentos que nos permitam

vislumbrar o que antes existia, a não ser um SER SUPREMO — Oniparente, onisciente, onipotente e onipresente; com sua resplandecência iluminava o Universo paralelo onde residia e de lá com sua vontade cosmogônica, traçou os planos e determinou a liquidação da tétrica lugubridade e iniciou os primeiros movimentos em vértices, criando os micro-mundos a rodopiarem pelo espaço sem fim, se encontrando com outros corpos de ínfimo tamanho, provocaram altas rotações centrífugas e convergentes e nos primeiros choques, cumpriram a ordem Suprema “Fiat Lux” e, então, foram aparecendo os primeiros corpos celestes a brilharem, no imensurável do nada vazio. Assim foram nascendo os focos de raios luminosos entre a formação dos corpos em distância superior a alguns milhares ou milhões de anos-luz, entre si, outras fontes de luminescência foram surgindo, obedecendo a Lei do Livre Arbítrio implantada pelo Supremo Arquiteto do Universo há milênios de séculos sem fim. Nascer, crescer e morrer ou se transformar é dado a tudo que é criado. Os três reinos da Natureza sofrem esta ação, obedecem os mesmos princípios. Os corpos celestes não fogem a regra; nascem por centrifugação em alta rotação, crescem pela atração ao seu centro de quantidades incomensurável de átomos e morrem por explosões; seus núcleos perdem volume até se tornarem estrelas anãs. Estes fatos acontecem com a vivência de bilhões de anos e a distância de milhões de anos-luz entre um corpo e outro.

Estrelas que explodiram a milhares de anos, nós a vemos como nada haja acontecido, tal é a distância percorrida entre a liquidação de corpo celeste e nosso Globo, que um dia chegará até nós, na passagem divisaremos seu extermínio, enquanto outros corpos, em outras distâncias maiores, assistirão no futuro.

Como vimos acima, não concebemos a teoria da grande explosão (Big Bang), simplesmente porque existindo o nada do nada, não havia o que explodir; nós nos apoiamos na de “Turbilhões”, partindo do ínfimo microcosmo, para a criação do macrocosmo pela rotação de partículas de átomos de hidrogênio, oxigênio, cloro, azoto e outros, nascendo assim do centro da estrela em formação, átomos de hélio e fótons a uma temperatura de 500 milhões de graus C, chegando até 7 bilhões de graus C, levando à morte da estrela por calcinação dentro de 300 bilhões de anos e no último bilhão de anos seguintes, ela se transforma de azul em branca, sua temperatura deverá cair para 50.000°C e continuará caindo até chegar a 5.000°C, não esquecer que esta seqüência se passará dentro da vida da estrela, que por arbítrio, calculamos em 15 bilhões de anos, chegando, então, ao declínio final de anã branca (ou branco).

O Sol, nossa estrela gasosa, classe G (amarela), tem a forma perfeitamente esférica, com um raio de 696.015 quilômetros, está melhor explícito no corpo da obra, com a descrição dos planetas, satélites e outros inerentes ao Sistema Solar.

PRÓLOGO

Na minha velha Alegrete (RS), às margens do Ibirapuitan, onde nasci, parece existir mais estrelas no céu que em qualquer parte do mundo. Nas noites negras sem luar, milhares de astros brilharam nos confins do infinito e alguns caem riscando o firmamento, mais tarde, fiquei sabendo trataram-se de pequenos meteoritos que se inflamam ao entrar em contato com a nossa atmosfera, então perguntei ao meu velho professor Hilário, o que era o Universo e obtive a seguinte resposta: “*Guri, não te metas nessas coisas; são mistérios de Deus e só a Ele interessa conhecer*” — o que me arrefeceu os primeiros impulsos, mas logo comecei a ler tudo que me caía às mãos sobre o Cosmos e, na minha infinita pequenez, comparada a um minúsculo grão de areia perdido entre quantidades inimagináveis que cobrem as praias, conclui: não há astrofísico ou cientista capaz de desvendar os mistérios eternos do Universo e quicá do firmamento — e deduzi ‘o que representa para a humanidade vindoura, nossa existência se nada deixarmos para a posteridade? E temos que aplicar a nós, a sentença popular: Nada descobrimos, passamos pela vida e não vivemos.

Com a finalidade de estudar o Universo, visitei várias bibliotecas das capitais de alguns estados, de cidades importantes e as livrarias do ramo. Adquiri as obras que me interessavam, colecionei revistas e jornais e o resultado é esta semente que estou lançando ao solo fértil da mente humana. Espero que outros seres cientistas ou curiosos como nós dêem continuidade ao que está aqui relatado.

Não disponho de observatório, nem de telescópio. Sou um teórico; mas tenho dentro de mim um forte espírito de investigação e compreensão do que leio, observo e analiso, assumi com meu ego o compromisso de transmitir as gerações futuras, o que concluí, li e aprendi nesta longa caminhada de mais de meio século.

Não temo as críticas, respeito todos os seres que se envolveram, se envolvem ou se envolverão em estudos do Cosmos e espero que outros cérebros, com outras idéias, dispendo de máquinas aperfeiçoadíssimas e com novos conceitos de informática e computação, aprimorem a matemática, física, química e quântica, enveredando por novos caminhos e certamente descobrirão outras opiniões sobre o Universo e outras luzes brilharão, surgindo novas considerações e outros ensinamentos sobre a mecânica celeste, isentas de teorias que brilham como o relâmpago e se apagam para jamais voltar.

Não sou astrônomo. Nunca, em tempo algum pensei em ser cientista com a cultura que tenho. Não fujo à regra de ser um leigo pesquisador que leva a sério o que pensa, como amador das incógnitas do céu.

Espero que os homens de bom senso e a juventude a quem dedico os meus lustres de pesquisa, descubram nestas linhas um lenitivo que desperte o interesse pelo inconcebível e transmitam às gerações vindouras, os novos conhecimentos que armazenaram, somados aos que aqui se encontram.

Afim de tecermos comentários sobre viagens espaciais, convém lembrar que a luz que nos chega de determinada estrela poderá ter desaparecido por explosão, se apagado a milhares de anos e somente há alguns milhares de anos ainda se extinguirá definitivamente o seu brilho, levando-se em conta sua luminosidade que viaja a trezentos mil quilômetros por segundo desaparecerá e num átomo de segundo, se estivermos olhando para a estrela, veremos sua destruição, como aconteceu aos astrônomos Tycho, 1572 e Kepler, em 1604.

Tendo em vista o exposto, contrariando alguns estudiosos do assunto, somos dos que pensam ser o foguete o único meio de locomoção extrasolar; porém, há necessidade de modificar sua estrutura, oferecendo-se maior segurança e um sistema de direção que permita ao astronauta manobrá-lo de dentro da nave e não por intermédio de pequenos foguetes. Outros tipos de combustíveis devem ser estudados e aperfeiçoados, entre eles os Fótons e Anti-matéria. Um novo caminho está surgindo, que é a fusão e fissão termonuclear. É do conhecimento geral que os atuais combustíveis em uso, com pouco mais de 13.000km/h, jamais preencherão os reclamos da ciência.

O empuxo inicial dos nossos foguetes deve manter uma aceleração constante, até atingir a velocidade de cruzeiro da nave espacial, variando de no mínimo 1/3 a 7/8 da velocidade da luz e manter-se a este nível de deslocamento, até o momento de desaceleração capaz de reduzir a velocidade de percurso ao mínimo, permitindo a nave pousar suavemente no corpo espacial escolhido e programado por computação.

No final traçaremos algumas considerações sobre tripulações humanas, mas, no momento, somente robôs e autômatos inteligentes poderão ser programados para este fim.

A estrela mais próxima do nosso Planeta é Alfa C (próxima Centauri). A sua distância da Terra é incrivelmente assustadora, distando 39.964.000.000.000 km; porém, se levamos em conta que o percurso é feito em espiral, gastaremos o dobro da quilometragem na ida e outro tanto na volta. Nossa viagem é dirigida ao desconhecido, verdadeira mensagem a “Garcia”.

Logo após a decolagem, assim que a nave entre em velocidade de cruzeiro, não será possível a transmissão de comando de centros espaciais instalados e localizados na Terra, em caráter instantâneo, se a espaçonave viajar com a velocidade de 1/3 da luz. Assim, robôs ou autômatos receberão ordens programadas em seus computadores, resolvendo os problemas que se apresentem, por comandos

eletrônicos prefixados, por não contar sua aparelhagem, a tempo, com ordens emitidas pelas estações de rastreamento, oriundas de cérebros humanos, devido ao aumento da distância entre a nave e a Terra e a defasagem cronográfica entre ambas.

Não temos meios de enviar uma nave espacial e obter dentro do período de nossa existência, os ensinamentos cadastrados na volta do nosso aparelho e somente aos nossos sucessores serão revelados os dados técnicos e científicos conseguidos e novos períodos de exploração terão início, visando gerações futuras.

É óbvio que não podemos nos dirigir diretamente a uma estrela, pelo que dela conhecemos. Assim, temos que nos encaminhar a outras estrelas que possuam planetas ou satélites. A estrela Barnard tem um companheiro invisível; talvez um sistema planetário, assim como as Cygni Alfa e Beta e mais Groombridge 34A, porém suas distâncias são de um terço a três vezes maior que a Próxima Centauri, aumentando de alguns trilhões de quilômetros a distância a percorrer. Com os meios que dispomos temos que nos contentar com as informações acima. Estamos engatinhando, senão vejamos: uma espaçonave viajando à velocidade dos nossos foguetes, ou seja pouco mais de 13.000 km, levará 420 anos, mais ou menos, para cobrir o percurso Terra-Alfa C, não levando em conta a aceleração a nível de cruzeiro e desaceleração para pousar suavemente no alvo escolhido.

As comunicações via rádio recebidas da espaçonave depois de pousada, levará 4 anos e 4 meses para chegar até nós e as instruções ou ordens de comando para regresso, gastarão outro tanto de tempo para alcançar a nave, levando-se em consideração que as ondas de rádio viajam na velocidade da luz. Por isto, somente ao atingirmos a velocidade, presentemente impossível, de $\frac{2}{3}$ da velocidade da luz (200.000 km/seg), com os recursos que dispomos, seria facultado ao homem presenciar a ida e volta de uma espaçonave à estrela mais próxima, dentro do período da vida humana.

Outros fatores: fogem ao homem os recursos mecânicos, físicos e químicos, além da impulsão. Não descobrimos meios de encourçar nossas naves a fim de proteger e evitar a ruptura pelo impacto dos raios cósmicos. Estas pequenas partículas atômicas de alta velocidade, cuja colisão com qualquer espécie de átomo, provoca sua desintegração instantânea, o mesmo acontecendo com a espaçonave que colidir com um destes corpos. Logo, viajando à velocidade da luz, a desintegração da nave é certa, pois sua estrutura será progressivamente esfacelada. Sua aparelhagem interna, astronautas ou autômatos, destruídos. Outros tropeços surgirão, como asteróides, excesso de frio ou calor acima da pressurização, variação da pressão atmosférica, etc.

Como vemos, o Universo não é hostil nem consultivo, para o ser humano é simplesmente, na sua imensidão, austero e indiferente, nada mais sobressalta e atemoriza, que a solidão dos Cosmos, sem sabermos o que temos pela frente.

CAPÍTULO I

O UNIVERSO EM FORMAÇÃO

Silêncio sepulcral. Não existe o tempo (o deus crono não havia nascido); a luz ainda não surgiu; é desconhecida, somente subsiste a imensidão escura e tétrica, o nada do nada. Não há pontos cardeais, nem horizonte nadir ou zenith. Não há direção a seguir ou caminho a tomar. O Cosmos é tetérrimo, na distância de um bilhão de anos-luz, não há coisa nenhuma, nem neutros ou outras partículas do átomo que se quer. Três fatos sabemos estarem presentes:

- a) o nada absoluto acompanhado de um negrume perpétuo — a ausência de quantidade e a não-existência;
- b) o silêncio completo e terrificante de um Universo sem princípio e sem fim;
- c) a imponente figura tranqüila do Grande Arquitecto, prestes a criar a sua imensurável obra.

Como vemos, no silêncio lúgubre é tudo parado, estático, está próximo o começo sem fim, ainda impera o nada sobre o nada absoluto, o tempo se perdeu ao passar de trilhões de séculos. Só para o Ser Onipresente, existe o instante em que vive o passado e o futuro, no presente, e aguarda a ocasião ousada para dar origem a sua obra-prima.

Neste silêncio horripilante que vem da eternidade, um elétron se desgarrar da formação de seu próton e inicia uma corrida cega, em louca velocidade, sem direção, com a finalidade única de recuperar sua posição anterior, neste vácuo absoluto, e a alguns trilhões de quilômetros de distância do ponto inicial, no negrume cego e insondável, tem começo um vórtice, provocado por este minúsculo corpo, inicialmente com um raio de alguns bilhões de quilômetros, porém a velocidade desse redemoinho aumenta e se comprime em torno do próton controlado por um nêutron e surge a formação do primeiro átomo de hidrogênio. Proveniente das pressões exercidas por este torvelinho fantástico que ao rodopiar, alcança dentro de alguns bilhões de quilômetros, outros micro organismos começam a ser alcançados e entram em movimento se compactando no centro desta formação, envolvidos pela força centrífuga, provocam calor e a velocidade de rotação gera temperaturas de alguns bilhões de graus centígrados, nasce assim o primeiro Fóton, ou partícula luminosa de massa zero e de carga elétrica zero, porém sua incandescência de alta para baixa luminosidade gera energia, variando e dependendo do comportamento e variação de ondas de luz, velocidade de rotação, compressão e temperatura, provocam o aparecimento do primeiro jato de luz incipiente, cuja luminosidade fulgurará pela primeira vez na iminência Cosmogônica. Desaparece o negrume do Universo, cessa o nada absoluto. O Ser Supremo não intervém, permite que o livre arbítrio leve avante a iniciativa primeira, e consciente, dentro da sua Onipresença, tudo vê.

As fagulhas lançadas pelo rodopiar deste reboło imenso, destacam outras fontes luminosas no Universo e novas formações de corpos estelares entram e constituição, aparecem as primeiras fontes de gases e poeiras expelidas dos outros em formação, que por sua vez, a velocidade restante as joga à distâncias incomensuráveis, lançando em violentos turbilhões, a semente para a criação de novas fontes de luz, e desta forma, há bilhões de anos, vem se implantando a vida estelar no Macrocosmos.

Não calculamos o tempo do aparecimento das primeiras estrelas, porque estas vidas nascituras, tem idades incalculáveis e nosso cérebro despido da capacidade de alto raciocínio, não consegue pensar em tais eventos e jamais analisar tais fatos, é óbvio que nada entendemos do que aconteceu e vem acontecendo na formação dos mundos celestes, alguns fatos somente chegam ao nosso conhecimento depois de centenas ou mesmo milhares de anos de sua concretização.

Os átomos espalhados por bilhões de quilômetros, são captados pela voragem dos turbilhões em alta rotação e pressionados para o interior da estrela nascente, o calor de alguns bilhões de graus centígrados, os transformam, desintegrando-os na mais desvairada fissão nuclear, onde o corpo mais simples, o hidrogênio (composto de um nêutron, um pósitron e um elétron, entra em combustão e os núcleos aquecidos, formam outros núcleos mais complexos, com o hélio, carbono, oxigênio e néon, a temperatura tende a retroceder e ao baixar para 4 ou 3 bilhões de graus absolutos (Kelvin), novas transformações e outras séries de espécies atômicas se processam, surgem sódio, magnésio, silício e enxofre e ao se reduzir a 2 bilhões de graus K, outras partículas se formam com peso atômico maior, como cobalto, níquel e ferro.

Pelo acima exposto, temos idéia como nasce o Microcosmo e tudo que não vemos a olho nu; é o mundo dos átomos, perigoso e funesto se manobrado pela ganância e sede de poder de povos sem escrúpulos, que terão nas mãos a força de destruição dos seres vivos e quiçá do nosso planeta, contrariando a aplicação desta imensa força, para o bem da humanidade.

Os isótopos de carbono, provindos da queima de hélio, bem como do oxigênio e o néon, no corpo estelar, reagem e formam reservas importantes de nêutrons, como o nome indica são eletricamente nêutrons, logo não são repelidos pelos componentes atômicos positivamente carregados, o que lhes permitem entrar com facilidade em colisão e produzir inúmeras transmutações em períodos de milhões de anos;

nesta fase os nêutrons em seus choques, ajudam a criar núcleos de peso atômico crescente que pesam pouco mais de duzentas unidades da escala atômica, ou seja pouco mais de prótons e nêutrons unidos. Os elementos mais pesados em geral são instáveis e tendem a decompor-se pela expulsão de partículas de seus núcleos, pelo vemos, forma os elementos radioativos que estão prontos a se liquidarem espontaneamente em frações de bilionésimo de segundo, provocam reações entre átomos e seus componentes e criam luz e fontes de energia (Fótons), mantendo a vida de estrelas gigantes que viverão por bilhões de anos e na decadência, as transformam em corpos celestes de somenas importância, como veremos adiante, ou se destróem por explosão.

Alguns componentes raros, existem nas estrelas, detectados por espectroscópicos, os físicos tentam reconstituí-los. Assim o fizeram com o Tecnécio, cujo espectro foi colhido na atmosfera da remota estrela R. Andromedas e é composto de átomos instáveis, fragmentando-se espontaneamente em ato instantâneo, sua composição atômica existe somente nas estrelas onde é criado, o comprimento de onde é de 4.238,19 unidades Angstrom, em uma faixa de cor violeta. Vários elementos atômicos são artificialmente produzidos e outros não existem no nosso planeta e somente em estrelas distantes.

Os vórtices, turbilhões ou redemoinhos, iniciados para a perseguição dos componentes atômicos na formação dos corpos celestes, se dão primeiro pela fissão dos átomos e logo em seguida pela separação das partículas atômicas em anti-nêutrons, anti-prótons, anti-eletróns e outras anti-partículas, logo irão compor a anti-matéria que ao chocar-se com a matéria, se liquidarão e se transformarão em energia pura; finalmente pelo surgimento dos fótons.

A velocidade decorrente do sesilhamento interno da estrela em formação, é de $1/5$ na corrida atômica, passando a $1/7$ no encontro da matéria com a anti-matéria e igualando a $1/1$ da velocidade da luz com o surgimento dos fótons.

Muitos fatores entram neste processo, entre eles a captação da massa, solidez, velocidade de rotação, temperatura, força centrífuga, radiação do corpo em formação, seu peso e gravidade relativa ao quadrado da distância do objeto celeste mais próximo.

CAPÍTULO II

GALÁXIAS E CORPOS ESTELARES

Idealizamos como nasceu em um ponto qualquer do Universo o primeiro foco de luz e como se espargiu em todas as direções; a distância e o tamanho de sua origem pode ter sido de tal magnitude que jamais saberemos qual a parte do Cosmos que sua claridade iluminou em primeiro plano. Dessa luminosidade, mesmo extinta, sua luz continua viajando a trezentos mil quilômetros por segundo e irá até os confins do infinito, transmitindo a obra “Fiat Lux”.

O descontrole do estático, num bilionésimo de segundo da eternidade, provoca turbilhões, redemoinhos, vórtices e criam forças centrífugas, pressão de massas, gravidade, radiação e uma tremenda força de compressão, pressão de massas, gravidade, radiação e uma tremenda força de compressão, reduzindo a menor volume tudo que é captado na área de alguns bilhões de quilômetros, onde se localiza o imenso nada.

Aparece a formação da nossa primeira estrela. Nesta voragem, seus átomos se comprimem cada vez mais, a temperatura sobe alguns milhões de graus centígrados, tudo encandece, os núcleos atômicos se transformam, a velocidade de rotação é inconcebível, surgem as primeiras explosões. A pirofera estelar em formação, é jogada a milhares de milhares de quilômetros em várias direções, e a velocidade restante, acompanhada de força centrífuga imensurável a sua alta rotação transmitida pela estrela mãe, as partes de si destacadas, criam condições para novos vórtices e repetindo-se novas proto-estrelas surgem, iniciando-se com esta configuração, o povoamento do Universo, outros cúmulos, conglomerados, aglomerados estelares, constelações galáxias, quasars, nuvens de poeira estelar e sistemas planetários, despontarão em distâncias infindáveis pelos bilhões de séculos da vida do Còsmos.

Pouco ou quase nada conhecemos do Universo, tudo é suposição e teoria, o único elo que mantemos com as estrelas, é a luz que nos enviam, assim mesmo esta luz que nos chega hoje, pode provir de astros que talvez não existam mais e tenham explodido a milhares de anos atrás.

As ciências exatas, física e química que conhecemos, terão que ser reestruturadas para futuras aplicações à mecânica celeste. Com o lançamento de naves espaciais tripuladas ou não, teremos que conhecer, compreender e saber aplicar a teoria tanto da relatividade, como dos quanta, profundos estudos nos aguardam sobre a matéria e anti-matéria, fótons e tempo relativista, além dos já iniciados sobre fusão e fissão termo-nuclear. Estes conhecimentos terão serventia rotineira para cientistas e cosmonautas espaciais do futuro milênio.

Cérebros dedicados ao estudo dos espaços siderais, afloram em todos os séculos. Temos o máximo respeito aos homens que dedicaram e dedicam suas vidas ao estudo dos caminhos universais e da mecânica celeste, na relação infindável, destacamos, Aristarco de Samos, Arquímedes, Copernico, Kepler, Galileu Gallilei, Gioradno Bruno, Isac Newton, Boffon, Bode, Planck, Einstein e tantos outros, cujos ensinamentos de grande valia, seus seguidores tanto no presente, como no futuro, terão o dever e a obrigação de aprimorar seus conhecimentos, cálculos e idéias lançadas, procurando desvendar o que hoje nos parecem mistérios celestiais, à luz dos novos aparelhos inventados neste século de progresso.

Na diligência para o conhecimento da formação de uma estrela, demonstramos anteriormente como julgamos ter nascido o primeiro corpo celeste, há vários bilhões de anos.

Uma pró-estrela (primeiro estágio evolutivo do astro), requer um conjunto de matéria e componentes primordiais, oriundos da transformação e reagrupamento dos átomos de enxofre, azoto, carbono, oxigênio, neón, claro, ferro, vapor d'água, formaldeído e de hidrogênio em hélio, quando submetidos a uma rotação sem precedentes e temperatura incalculável.

A constituição predominante da estrutura cósmica é composta pelo hidrogênio na proporção de 10.000 partes para cada átomo, subsistindo ainda 12.000 átomos de hélio a 5.000, para cada componente. Estas quantidades se encontram nas nuvens de poeira, formada por minúsculos corpúsculos da ordem de 0,0005 de milímetros e preenchem alguns trilhões de metros cúbicos dos espaços interestelares. Teorias recente, admitem que estas nuvens são formadas de pequenos grãos de grafite, gelo seco, selicatos e ferro, provindos dos espaços corpóreos e produzidos pela explosão de estrelas supernovas, formadas sob nebulosas escuras em uma temperatura não excedente à 5 ° K (graus Kelvin). Este é o material que, dentro de alguns milhares de anos, dará origem a formação de mais uma estrela, com seus redemoinhos e explosões provocadas por forças desconhecidas, e uma galáxia qualquer, ganhará mais um corpo estelar.

O que é estrela? Estrela é um corpo gasoso de grandes proporções, cuja massa tem a forma esférica devido a alta rotação que pressiona os gases e sua força de gravidade mantém, ao mesmo tempo, a pressão de radiação, o vigor de seu vórtice, a captação de novas quantidades de poeira, e nuvens de gases espaciais, lhe aumentam o volume e diminuem a força de atração, fazendo com que seja obrigada a expelir a grandes distâncias no vácuo, material incandescente a alta temperatura, que devido ao movimento de rotação restante, em geral, dará início a outra próto-estrela.

Estes fatos não são tão rápidos como pensamos, e se concretizam as vezes em períodos que variam entre cem mil a um bilhão de anos, época insignificante para locais onde o tempo, pouco ou nada atua. A 14 de julho de 1986, chegou ao nosso conhecimento que pela primeira vez no Universo, Astrofísicos em constante vigília sobre nebulosas sombrias, de um Observatório dos Estados Unidos, conseguiram examinar com minúcias, nuvens de poeira e gases, e, deslumbrados, conseguiram constatar a formação de uma proto-estrela, ocorrida a 30.000 anos, ou seja vinte e oito mil anos, antes da era cristã, cuja luz somente agora chegou ao nosso planeta.

Na imensidão dos espaços interestelares, aparecem de vez em quando, o que chamamos na terra, aves de rapina. São as radiações ultravioletas que penetram nas nebulosas, evitando a formação de moléculas e destruindo as já em formação, e aos corpos gasosos dão a forma de pequenos grãos sólidos, pela alta resfriação para comporem os núcleos e se ajustam na função de impedir a penetração dos raios ultravioletas nas nebulosas, evitando assim a destruição das moléculas formadas ou em formação.

ESTRELA PADRÃO

A estrela padrão, para todas as nossas referências, é o sol, seu valor absoluto para nossos cálculos, é sempre igual a um (1), para qualquer expoente Raio, Massa, Grandeza, Densidade, Luminosidade, Brilho, Volume, Radiação e força de Atração: - Exemplo - O brilho de Canopus é de 80.000, sabemos então, que esta estrela é oitenta mil vezes mais brilhante que o nosso Sol. Sabemos com certeza tratar-se de uma estrela da classe G, um pouco mais brilhante que a maioria de sua congêneres e a única possuidora de uma família de planetas.

CLASSIFICAÇÃO E TIPOS ESTELARES

As estrelas se classificam pelo valor espectral, em letras maiúsculas, e se subdividem em 10 tipos numerados de 0 a 9. A classificação é de acordo com a cor fornecida pelo espectro, temperatura e elementos que as compõem, variando de materiais ionizados à raias fortes de átomos neutros. O nome, a letra maiúscula e o número, proporciona a graduação entre as diversas classes, exemplo: - Estrela - Barnard-M5 - ainda nos informa que trata-se de uma estrela tipo vermelho médio, composta de óxido de titânio alfabética e sim a seguinte:

Notamos que a classificação estelar do espectro, não segue a ordem alfabética e sim a seguinte:

W - Estrelas extremamente quentes, de cor branco-azul, ricas em hélio ionizado, carbono altamente ionizado, nitrogênio e oxigênio;

O - Estrelas branco-azuis, muito quentes, queimando hélio ionizado;

B - Estrelas branco-azuis, menos quentes, queimando hélio neutro, carbono ionizado, oxigênio e hidrogênio;

A - Estrelas brancas, compostas de ferro, titânio, cálcio ionizado, magnésio e ricas em hidrogênio;

F - Estrela branco-amarelo, composta de cálcio ionizado, metais ionizado e hidrogênio;

G - Estrela amarela, tipo solar, raias fortes neutras de metais bandas moleculares com raias fracas de hidrogênio e algum cálcio neutro;

K - Estrela alaranjada, linhas fracas de hidrogênio, nota-se o aparecimento de óxido de titânio, fortes linhas neutras e bandas moleculares;

M - Estrela vermelhas, nota-se átomos neutros, óxido de titânio e bandas moleculares mais proeminentes;

R - Estrela vermelha, com moléculas de carbono e bandas moleculares principalmente de cianogênio;

N - Estrela vermelha como a acima, com crescente composto de carbono;

S - Estrela vermelha extremamente fraca, com bandas de óxido de zircônio e muito forte raias de átomos neutros.

As subdivisões de 0 a 9 dos tipos espectrais, são mais técnicos e de difícil explicação a nós leigos, a sua classificação por letras se referem a cor e luminosidade, quanto ao brilho, alguns observatórios, as representam pela grandeza estelar.

Normalmente as estrelas se classificam em: 1) seqüência principal; 2) subgigantes; 3) gigantes; 4) supergigantes; 5) anões brancos; 6) sub-anões. Estas classes se subdividem em estrelas de várias maneiras e aspectos, como variáveis extrínsecas, binárias, múltiplas, variáveis pulsantes, variáveis explosivas, variáveis Ceifadas etc., cujos períodos podem se tornar conhecidos na extensão de um dia a aproximadamente um mês e meio, fatos que se passaram a milhares de anos atrás e só agora tomamos conhecimento, ao chegar até nós a sua luz com brilho as vezes superior até em 80.000, e brilho do nosso Sol. As classes acima, se subdividem as estrelas de várias maneiras e aspectos, principalmente quanto a intensidade luminosa e grandeza absoluta, e não apenas pela semelhança e brilho. Levando em consideração a distância do nosso ponto de observação, outro fator que se destaca é a densidade. Como exemplo tomamos a minúscula estrela Van Maanen (grandeza absoluta de + 14,5), cuja densidade é de 400.000, com raio de 0,007 e uma massa de 0,14 e a supergigante Antares (grandeza absoluta de - 4,0), uma densidade de 0,0000003 e raio de 480, ambas em relação ao nosso Astro Rei. Não esqueça que o Sol é nossa estrela padrão, igual a um (1). Pela densidade, raio e grandeza absoluta, ficamos sabendo que a estrela Van Maanen é anão branco, classe 5 e Antares é supergigante, classe 4. Não confunde classe estelar de 1 a 6, com classificação espectral de 0 a 9.

As estrelas pertencentes a “seqüência principal”, no seu centro, ou núcleo, a temperatura oscila entre 35.000.000 a 10.000.000 graus Kelvin. Entre si, são semelhantes forma (esférica), estrutura, energia e reações nucleares, queimam principalmente, carbono e hélio, são ligeiramente achatadas nos pólos, como todo o corpo estelar e planetário, donde se deduz que as cinco pontas das estrelas é fato único do embelezamento e seus tamanhos variam de 1/10 a milhões de vezes o do Sol. Quanto a luminosidade, as mais brilhantes vistas da Terra, são Sirius, canopus e Alfa Centauri A, situadas numa distância média de 4,28 a 11,80 anos-luz, sobressaindo a primeira com claridade 30 vezes superior ao Sol. Mas no espaço infinito, milhões de estrelas são milhares de vezes mais brilhantes que o nosso Astro, entre elas se destacando Riguel, na constelação Beta Oriones, a 540 anos-luz 21.000 vezes mais luminosa que o Sol, e mesmo a essa fantástica distância, entre muitas, é uma das que mais se destacam no firmamento. Porém a de maior brilho é S. Dourados, na Grande Nuvem de Magalhães, localizada a 780.000 anos-luz e 500.000 vezes mais luminosa que o nosso Astro Rei, mas mesmo assim, devido ao grande afastamento do Sistema Solar, não é visível a olho nu.

Nos mapas Austrais e Boreais, identificamos cerca de sessenta constelações, perto de vinte galáxias que cobrem cerca de dois bilhões e meio de anos-luz de diâmetro, entre elas a nossa Via Láctea, onde são conhecidas perto de 25 estrelas de primeira grandeza e outras classificadas até a sexta; sabemos quanto maior for o número positivo, menor é a luminosidade estelar, exemplo: - O Sol - grandeza visual aparente (magnitude), igual a menos 26,5 e da estrela mais fraca, observada com aparelho - mais 24,5 - logo o Sol é 51 vezes mais brilhante e maior que a estrela em observação e em relação a distância aproximada.

As distâncias interestelares são medidas pelo método das paralaxes, usando-se o diâmetro da órbita de terra como base de medida.

O primeiro Astrônomo a definir as estrelas como astros gigantes, em relação ao Sol, foi Copérnico, porém muito mais distantes, comprovando desta forma a sua acuidade visual.

Ticho Brahe, tentou medir a paralaxe, mas tomou para observação do deslocamento paralático o diâmetro da Terra e não o diâmetro da órbita terrestre, então o angulo com a estrela escolhida, foi negativo. Sabemos hoje que este fracasso decorreu devido a imperfeição dos instrumentos óticos existentes na época e a grande distância da estrela escolhida. O astrônomo alemão F. W. Bessel, procurou aperfeiçoar estes conhecimentos, tomou como ponto inicial a estrela 61-Cygni, depois de ter constatado que a mesma sofria um desvio de dois terços de segundos de arco, ao fim de seis meses, e empregou outro método, usando para a aparalaxe dos astros do Sistema Solar, o semidiâmetro médio da órbita terrestre percorrido de janeiro a junho, e deu, ao observador posto na estrela 61-Cygni, o valor exato da paralaxe desta estrela que é de 0,300 mais ou menos 0,003 e corresponde a distância de 108.000.000.000.000 km, ou 11 anos-luz, como trata-se de números incomensuráveis, os cientistas usam o parcec, igual a distância de uma heliocêntrica de um segundo de arco do ângulo sob o qual, um observador - situado na estrela escolhida, veria o raio médio da órbita da Terra.

Atualmente várias técnicas são empregadas pela ciência, com a finalidade de avaliar distâncias da Terra as estrelas da Via Láctea, isto é, dentro da nossa e de outras Galáxias.

Ao estudarmos como se portam os Sistemas Estelares, Aglomerados de Galáxias e estrelas individuais como se movem, quais as velocidades de escape e de giro, composição, temperatura, densidade, massa, intensidade irradiação, luminosidade, força de atração e quais as fontes de produção de energia; a luta é insana e a análise destes conhecimento de difícil concatenação, vários fatores conspiram contra os observadores, entre eles a distância, distorção atmosférica, nuvens de poeira, gases escuros e a conjectura do afastamento em anos luz, entre as estrelas, do que pouco sabemos e de difícil avaliação.

As dificuldades de observação a alguns séculos atrás, eram enormes, temos conhecimento que em 1.054 astrônomos chineses, em 1.572 Ticho Brahe e em 1.604 Kepler, assistiram explosões de estrelas supernovas. Perguntamos, quantos milhares ou milhões de anos estes fatos levaram para chegar ao nosso Planeta? - Onde se localizavam e a que galáxias pertenciam?

Com exceção da primeira, as demais são verdadeiras incógnitas; sabemos que da explosão vista pelos chineses, existe até hoje, no espaço, uma massa de escombros em expansão, conhecida como Nebulosa do Caranguejo, esta longínqua explosão, vem produzindo pelos séculos afora, forte emissão de ondas de rádio. Tomamos conhecimento e podemos avaliar os fatos acima, porém saber com exatidão, atualmente, com base nos poucos recursos dos registros das épocas, jamais, compreendemos tendo em vista que as observações feitas com aparelhos precários, hoje muito deixam a desejar.

Com todos os recursos de aparelhagens ultra modernas as medidas de paralaxes, o conhecimento de distâncias incomensuráveis é difícilima, basta dizer que se o Sol desse uma piscadela instantânea, somente depois de oito minutos e dezenove segundos, chegaria até nós a interrupção de sua luz, mesmo por tempo de fração milésimal de segundo, este fato seria visto de percorrer 149.668.000 km., que separam o Astro-Rei, do nosso Planeta, na velocidade da luz, ou seja 300.000 km., por segundos.

Vamos travar conhecimento com alguns tipos estelares, como Ceifadas variáveis, variáveis Pulsantes, variáveis Explosivas, Gigantes, Supergigantes, anões, Sub-anões frios, Sub-anões quentes, Anões brancos, Gigantes, Gigantes normais, Sub-gigantes, Supernovas, além de Supergigantes frios e Sub-anões frios.

As Cefeidas, cujo nome é originário da estrela Delta Cephei; este tipo apresenta pulsações que diferem uma das outras, iniciando-se no período de uma dia até vários meses, ocasionando diretamente alterações no brilho, quanto mais longo o tempo de pulsação, maior e mais brilhante é a estrela.

Os cientistas observando o período de pulsação de uma Ceifeida, podem captar o brilho absoluto, comparando esse brilho ao brilho aparente, calculam com precisão relativa, a distância da estrela, empregando a lei de inverso dos quadrados; outro tipo de Cefeidas são as explosivas, em vez de apresentarem modificações na luminosidade, este tipo permanece tranqüilo por tempo indeterminado, variando de estrela para estrela, de repente, nota-se explosões que se intervalam de semana a semana e algumas de intervalos mensais, a intensidade dessas explosões aumentam na razão direta do intervalo entre elas.

As estrelas que explodem, na antigüidade eram chamadas “Novas”, tendo em vista que seu brilho aumenta de um dia para outro em milhões de vezes; o nome de “Novas”, foi dado porque os cientistas e espectadores da época, alguns séculos atrás, acreditavam que elas não existiam anteriormente no espaço. Hoje está comprovado que as “Novas”, em absoluto não são recentes, são na realidade estrelas vermelhas, que por um processo qualquer aumentam bruscamente o brilho, talvez pela queima na transformação de hidrogênio em hélio, ou outro material atômico em fissão, o brilho desta luminosidade, as vezes é por longo tempo, durando até alguns milhares de anos.

Não devemos confundir estrelas Cefeidas, com as RR-Lirae, nome das variáveis mais importantes do grupo localizado no centro galáctico, que para nós parecem estar espalhadas por todo o céu, tendo em vista que a nossa observação é feita de dentro da mesma galáxia; ao confundirmos uma com as outras, criamos sérios problemas para a classificação, tendo em vista que as Cefeidas, estrelas jovens, enriquecidas de elementos pesados, ao passo que as RR-Lirae são paupérrimas em elementos dessa natureza, porém ambas são estrelas pulsantes, suas curvas de luz se assemelham, mas são fundamentalmente diferentes na luminosidade, no pulsar e na localização dentro da Galáxia a que pertencem. As RR-Lirae classe A, são caracterizadas por períodos muito curtos, num extremo máximo de 30 horas, ao passo que as Cefeidas, seus períodos de pulsação, variam de alguns minutos à 700 dias, entre elas notamos CY-Aquari, W-Virginia, Mira Ceti e RV-Touro.

A estrela Polar, embora considerada de brilho constante, é de fato uma variável tipo Ceifeida, o ponto luminoso que apresenta próximo ao Pólo, tem pequena dimensão, porém é 5.000 vezes mais brilhante que o Sol, sua pulsação varia em longos períodos.

As explosões verificadas nos tipos de estrelas “Novas” e “Supernovas”, cuja diferença de luminosidade entre elas é igual a luz emitida por o riscar de um palito de fósforo e o acender de uma lâmpada elétrica de 1.000 velas; a luminosidade de uma “Supernova” ao explodir, torna-se mais brilhante que toda a claridade emitida pela galáxia a que pertence. A 04 de julho de 1.054, quando astrônomos chineses, pela primeira vez na história da humanidade, assistiram uma explosão desse porte, constataram o mais intenso clarão, jamais visto. Desde 1.572, mais de duzentas explosões de “Supernovas”, foram vistas e constatadas por observadores, fatos que se passaram a milhares de anos e estão chegando até nós paulatinamente.

Como já vimos, a explosão vista pelos chineses, criou a nebulosa do Caranguejo, semelhante a uma nuvem de fumaça em expansão; as observações dessa nuvem feita com meticulosidade, nos deu a conhecer, em seu centro, uma estrela pouco luminosa e muito quente, sendo provável tratar-se do resto da que explodiu a vista a mais de nove séculos, a massa que resta desse corpo, está estimada em 1/4 maios que o nosso Sol e o ponto onde se situa, dista de nosso planeta 5.000 anos-luz; sabemos com certeza que essa deflagração ocorreu no ano 4.000 A.C. e somente no início do segundo milênio da nossa era, os asiáticos tomaram conhecimento visual do acontecido 5.054 anos atrás.

A claridade, brilho e luminosidade das estrelas, estão intimamente ligadas ao consumo de átomos de hidrogênio, primeiro da escala - atômica e de mais fácil aniquilamento, que aumenta em razão direta do cubo de suas massas, donde concluímos que a quantidade de hidrogênio presente é diretamente relacionada à massa, assim dizemos que “a vida ativa de cada estrela é inversamente proporcional ao quadrado de sua massa”.

Conhecemos dois tipos de vida das estrelas em “idade absoluta”, que representa o número de anos de sua existência e a “idade genética”, cuja fração é o total de sua vida ativa, desse modo constatamos que estrelas com idade absoluta, podem ter idade genética completamente diferente.

No ciclo de estudos das “Supernovas”, vale apenas mencionar que a Estrela “Nova”, vista por Ticho Brahe em 1.572, na constelação de Cassiopéia, cujo brilho cresce rapidamente, ofuscando a claridade de Vênus mesmo de dia, foi vista no céu durante algum tempo, logo sua luminosidade foi diminuindo e ao cabo de um ano e quatro meses, desapareceu completamente.

A estrela “Nova Ophiuchi”, vista por Galileu Galilei, em 1.604, como um fenômeno excepcional e estudada por Kepler, seu brilho durou duas semanas e dois anos mais tarde, se extinguiu definitivamente. Tudo indica que ambas não eram estrelas “Novas” mas sim “Supernovas”, que explodiram e se aniquilaram a milhões de anos antes da nossa era.

O estudo das estrelas “Novas”, teve início na China e o astrônomo Hei-Tse-Tung, afirmava que entre os anos de 532 A.C. e 1.690 D.C, quase uma centena desses tipos, foram observadas no Oriente, sendo

algumas destas estrelas classificadas como “Supernovas”; de 1.897 até o presente, são conhecidas na Via Láctea 170 “Novas” e mais de 200 em outras Galáxias, principalmente na de Andrômeda e nas constelação de Sagitário.

Com os recursos do “Século das Luzes”, aparelhagens sofisticadas, introduzidos na ciência e no progresso da astronomia, revelam um conhecimento sem par e nos indicam perto de 20 estrelas “Novas” relacionadas anualmente, com brilho pulsante até 60.000 vezes superior ao do Sol; este aumento aparentemente desproporcional é devido ao movimento de centrifugação, que impele para o centro da estrela grandes massas de hidrogênio, aumentando em 200 a 300 vezes a força energética e fases de luminosidade instantâneas e provocam sérios aumento de temperatura, na ordem de alguns milhões de graus.

As ocorrências desordenadas, tais como falta de equilíbrio entre forças de gravidade provenientes do centro da estrela, forças de expansão de gases, pressão da radiação que tendem do exterior, perturbam a ruptura do equilíbrio nuclear no seu centro, fatos deste quilate, foram analisados na “Nova Aquilie”, que surgiu no céu e em menos de um dia, sua luminosidade se equiparou a duas vezes o brilho do Sol, e foi se extinguindo lentamente e ao cabo de seis meses sumiu completamente. Uma estrela que explodiu a alguns milhões de anos? Talvez.

As estrelas gigantes e Supergigantes, diferem das de Sequência Principal, pelo raio e principalmente pela densidade, as Gigantes mais conhecidas são Capela, Aldebaran e Rigel, com densidade variando entre 0,0024 a 0,000002 e as Supergigantes Betelgause e Antares, cuja densidade varia entre 0,0000006 a 0,000003. A estrela de maior densidade conhecida é Maanen (Anão Branco), com 400.000; embora seu Raio seja de 0,007 e sua Massa de 0,14 e é bom lembrar que estes dados, densidade, raio e massa, são medidas em relação aos dados do Sol, igual a (01), é lícito informar que o brilho e luminosidade, assim quando dizemos que o brilho da estrela Canopus é 80.000 vezes e a luminosidade de Alfa Canis Majoris A, é de 26, estamos comparando a unidade do Sol a estes números. As estrelas desta Sequência, quando exaurem todo o hidrogênio, o núcleo se converte em Hélio, nesta fase de exaustão, iniciam a formar uma camada de energia a custa do envoltório externo pela captação do hidrogênio de sua rica atmosfera, logo surge o aumento considerável do diâmetro estelar, seu brilho sobe a vários milhares de vezes ao do Sol e o raio cresce centenas de vezes em relação ao nosso Astro-Rei e torna-se uma estrela Supergigante, perdendo em relação ao novo diâmetro a maior parte de sua densidade, começa aí um processo isotérmico de aniquilamento, pela transformação do hélio em carbono diretamente, nesta fase final, principia a declinar para a extinção, tornando-se instável, pulsante ou explosiva, como já mencionamos.

Cerca de 80% das estrelas conhecidas ou vistas no espaço, pertencem a Sequência Principal e 40% no mínimo destas, são estrelas duplas ou múltiplas, este fato se dá em geral entre estrelas que, o giro em torno do seu próprio eixo, é feito em alta velocidade, ao ponto de dividir a estrela em duas partes ou mais, causando um sistema binário ou múltiplo, transferindo para as novas estrelas, assim criadas, os movimentos angulares perdidos pela estrela que originou a alta rotação anterior; esta sequência vem reforçar o que penso sobre o nascimento do nosso Sistema Solar, que perdeu grande parte de seu movimento angular, em favor de seus Planetas e ficando com uma parte quase nula deste movimento para si e que nos leva a raciocinar sobre estrelas com a potencialidade do nosso Sol, de momento angular baixo e lenta rotação se tornarem excelentes candidatas a possuírem planetas.

Sabemos que alguns sistemas binários, como 70-Ophiuchi, mantém sob sua atração uma terceira estrela ou planeta; 61-Cygni está na mesma situação, como estrela binária; Lalande-21.185 e Barnard, são estrelas que ao que parece possuem planetas. Estes fatos são conhecidos devido perturbações ou pequenas vacilações causadas as suas órbitas, últimos conhecimentos devemos as descobertas de Peter Van de Kamp, em 1.963. Sua paciência e carinho com que examinou milhares de chapas fotográficas do Laboratório Sproul, o levaram a proferir o que acima se contém.

O sistema estelar múltiplo Alpha Centauri, mais próximo do Sistema Solar, ao que parece não dispõe de planetas, mas se os tiver muito interessará as futuras viagens interplanetárias, por naves tripuladas por robôs ou seres humanos, sendo sua distância de 4,8 anos-luz, será exequível cobrir no final do milênio que se aproxima, como veremos adiante.

Os Anões Brancos ou Anãs Brancas, em estado residual de cerca de 7% das estrelas conhecidas e observadas, as suas características principais são: - brilho insignificante, massa reduzida, densidade atingindo as vezes 100 toneladas por centímetro cúbico, toda a matéria que a compõe está comprimida num espaço de 0,95 ou menos do tamanho do Sol e concentrada num volume 100.000 vezes menos, a baixa temperatura se mantém somente devido a alta concentração interna, alcançando com a dissociação dos átomos da matéria, em elétrons livres e núcleos isolados que por sua vez são esmagados uns contra os outros, neste estado, se diz que a matéria está “degenerada”. Os Anões Brancos se acham no final da evolução, a energia é reduzida por meio de contrações contínuas, a temperatura oscila entre 20.000 a 10.000 graus Kelvin, a luminosidade está próxima de 0, e em geral, a estrela somente é vista, por aparelhos especiais, quando eclipsada por outro corpo celeste, seu tamanho não ultrapassa o da Terra, mas o peso é igual ou maior que o do Sol; quando sua energia estiver completamente liquidada e não existir mais contrações gravitacional, os Anões Brancos se perderão na escuridão das noites

Universais em intermináveis órbitas - galáticas somente vista pelo Radar. Como vemos, é difícil o estudo dos Anões Brancos nesta fase final; não passam de corpos celestes mortos, ou estrelas que viveram bilhões de anos, nasceram e cresceram durante este tempo espacial, lançaram a distâncias incomensuráveis seu brilho inconfundível e agora vão se resfriando, a ao queimar todo o material, reduzem o diâmetro, tornando-se uma estrela agonizante, gélida e negra, vivendo do histórico passada até virar cinzas e assim cumpre-se a sentença: “És pó e em pó as de tornar”, revivendo o adágio popular “Nascer, Crescer e Morrer”.

Todos os tipos de estrelas passam pela de Sequência Principal, e se assemelham em configuração, estrutura e forma de produzir energia, diferem inicialmente quanto ao tamanho, peso e o brilho que lhes confirmam a cor e temperatura, é óbvio que a luminosidade está ligada íntima e intrinsecamente à grandeza absoluta, e a distância do Sistema Solar onde se encontra o observador; sentimos então que o último estágio, o de subanões, é a perda de todas as qualidades e formas dos Anões Brancos, é seu alento final, antes da desintegração total, então vagará pelo centro da Galáxia a que pertence, como um corpo sem luz e de cor escura, que dificilmente será observado e é certo que explodirá, formando uma compacta nebulosa, que dentro do bilhão de anos seguinte, retornará a fazer parte da poeira interestelar, mas o que restar do núcleo formará uma estrela de nêutrons, com raio, com raio de 1/700 menor que a estrela mãe, possuindo um diâmetro típico de 20 quilômetros e cada rotação sobre seu próprio eixo durará milésimos de segundo e emitirá continuamente ondas de rádio-frequência, com pulsações extremamente rápidas.

As estrelas de Nêutrons, já formadas, são conhecidas como - “Pulsars” e foram detectadas pela primeira vez em 1.967. A densidade destas estrelas, em relação ao Sol é 100 milhões de vezes maior, esta imensa densidade aniquila os elétrons e prótons, que se interpenetram, formando - nêutrons e antinêutrons, o colapso continua até atingir um sistema estável. Este corpo não mantém o equilíbrio, outro estágio estelar entra em ação, a matéria em estado de infinita condensação, cria uma força gravitacional de um valor tal que liquida todo o movimento de dentro para fora e esta contração interna reduzirá seu diâmetro de mais 1/3.

COMO NASCEM AS ESTRELAS

O meio interestelar onde nascem as estrelas, é composto predominantemente, de hidrogênio, hélio, azoto, carbono, oxigênio e traços de outros elementos, os cientistas e astrônomos, calculam que para 20.000 átomos de hidrogênio, existam 2.500 átomos de hélio, 6 a 8 de oxigênio, 5 de carbono, de 3 a 5 de azoto, 3 de enxofre, 3 de néon, 1 de cloro e 1 de ferro. A estrutura física da poeira atômica, além dos átomos acima, contem vapor d água, óxido de carbono, formaldeído e amoníaco, em simples moléculas, porém complexas e é formada de nuvens densas de grãos de tamanho inferior a 0,0005mm, está comprovado que estes grãos, não são de gelo “Sujo”, pois a existência de gelo na poeira atômica, está descartada devido ao intenso calor, que permite a conservação de gelo.

A estrela em formação, congloba nesta fase de nascimento, em redemoinho centrífugo, toda a poeira que seu vórtice permite captar, então a força motriz proveniente desse conglobamento, transforma a poeira, em gases, que vai se aquecendo com a velocidade de rotação, partindo de 0° e ao chegar aos 1.000° (graus), provocando a transformação de seus átomos por entrechoques veementes, começando assim o processo nuclear que dará brilho e luminosidade, a nova estrela por bilhões de anos, até se tornar em “Anão Branco”, passando antes pelas fases de “Supernova”, cuja explosão por compressão do centro estelar, faz aparecer no céu, as nossas vistas um novo astro, com a duração de horas, dias ou meses, com luminosidade milhares de vezes a do Sol, e então vai se definindo, sua liquidação completa, fornece material atômico para nascimento de outros corpos celestes, nebulosas e fontes de rádio-emissão.

“BURACO NEGRO” ESTRELAS OU FICÇÃO

Definido por uma esfera em que o raio é proporcional a massa, tudo que se aproxima deste novo Astro, será dominado por ele, até a luz some ao penetrar no seu interior, desta forma está constituída a fantástica imaginação do “Buraco Negro”. Os sinais que se criam no seu interior, lá permanecem, a estrela de Neutrões que lhe deu origem, está completamente absorvida pelo “Buraco Negro”, qualquer fonte de radiação próxima a ele, será imediatamente consumida e não há força que se oponha, tudo que entra no seu campo de atração, é por ele dominado, nem a luz escapa a seu poder e como é um corpo negro, os raios luminosos não atingem sua superfície; - após sua formação, o “Buraco Negro”, não mais se contrai, tende a crescer e expandir, aumentando sempre o seu campo gravitacional, segundo as leis da dinâmica e da relatividade, como querem seus idealizadores, ele atrai para seu centro tudo que dele se aproxima e jamais fogem a sua ação sugadora. Pode acontecer que uma estrela não esteja ao alcance de seu campo de atração para englobá-la, mas obrigará a estrela a orbitar a sua volta, porém se a massa da estrela for a mesma do “Buraco Negro”, os dois girarão a uma distância do centro comum, situado na metade do afastamento angular, entre o centro do corpo estelar e o “Buraco Negro”.

Existem “Buracos Negros”? Talvez. Tudo que sabemos a respeito não passa de suposições, hipóteses e conjecturas, os sonhadores não possuem nenhum material substancial, para afirmação de suas teorias nos meios científicos, e esta utopia, resvala para a ficção.

Os primeiros astrônomos a aventar a idéia hipotética sobre a existência de “Buracos Negros”, no Universo foram, John Michell, em 26 de novembro de 1.783, secundado pelo francês Pierre Simon Laplace, em 1.796, Oppenheimer e Hartrand S. Snyder.

Para estudar e formular suposições abstratas sobre tais corpos, os dois últimos acima mencionados, procuraram aplicar teorias de Einstein, envolvendo a lei da relatividade e informaram que se pudessem lançar ou encaminhar uma sonda espacial para o centro de um “buraco negro”, sua destruição seria instantânea e menos de um bilionésimo de segundo, inclusive seus átomos, núcleos e partículas elementares de que fosse constituída.

Aventam os idealizadores que haja no centro dos “buracos negros”, uma luta ferrenha entre a matéria e a anti-matéria e ao se aniquilarem, há a transformação de energia em forças energéticas sem precedentes no Universo.

Os “Buracos Negros”, são os piratas do espaço sideral, com uma massa imensa, ocupam um pequeno volume, sua densidade de no máximo - seis quilômetros de diâmetro, é vários bilhões de vezes a do Sol, cujo raio é de 696.015 quilômetros, logo a densidade do “buraco negro”, cabe 232.005 vezes dentro do nosso Astro Rei, porém a matéria equivalente a do Sol, está condensada num volume 100.000 vezes menor, tendo um peso superior a 100 toneladas por centímetro cúbico.

Na imaginação de seus criadores, os “buracos negros”, são verdadeiros sumidouros de tudo que entra no seu campo de gravitação, sua atração aprisiona, ao que parece a única coisa que se expande neste corpo em implosão, é sua massa que cresce sem parar e se alimenta de trituração de tudo que lhe cai no campo de forças: dos corpos que aprisiona, nada escapa a sua voragem e exala energia à velocidade dos Fótons. Como nos informam, os “buracos negros”, usam todo o poder, com uma única finalidade de aprisionar tudo que deles se aproximam, atraídos pelo campo magnético, - centro de gravidade e atração sem limites, porém quando o objeto é uma estrela de igual poder de gravitação e atração, o “buraco negro”, órbita em torno, esperando que a estrela diminua a força para abocanhá-la. A capacidade de aglutinação de um “buraco negro”, é tal, que tudo que aprisiona jamais deixa escapar para o infinito, nem mesmo a luz, da qual consome a luminosidade e o brilho.

Os partidários e criadores destes fantasmas Universais, - criaram vários tipos como: - miniburaco negro, buraco negro simples, bomba de buraco negro, buraco negro de Kerr, buraco negro de Schwarzschild, buraco negro de Reissner Nordestron, buraco negroNewtoniano (nada tem a ver com Isaac Newton), buraco negro primordial, buraco negro explosivo, buraco negro maciço e para contrabalançar, surgiram os buracos, vermelhos, cinzas e brancos, vemos como a menta humana é inventiva e criativa - a partir do nada é capaz de criar o nada ou o inexistente, com a finalidade única de dar asas a seus esdrúxulos pensamentos, abrindo caminho a direção de algo desconcertante, que não vê nem sente, chama de negro, cinza, branco ou vermelho, uma coisa que não sabe se subexiste e mesmo se tem cor, diz que é buraco sem saber se é uma entumescência global ou funil e vai mais além, informando que o Cosmos é composto de vários Universos paralelos ou sobrepostos e os buracos, não importa a cor, são os meios de comunicação entre eles.

Como já vimos anteriormente, algumas estrelas tem companheiros invisíveis, provavelmente planetas, e foram descobertos pela eclipsação que escurece a luz estelar, caso que não se daria se o companheiro fosse um “buraco negro”, como querem os que defendem a existência desse bicho papão, pura e simplesmente, porque tal “buraco negro”, engoliria a luz da estrela e tudo que a rodeia.

O físico inglês Stephan W. Hauking, propôs a criação dos “miniburacos negros”, a fim de corrigir a hipótese lançada pelos físicos Norteamericanos A Jackson e Michel Ryan, sobre a explosão ocorrida em Tunguska, na Sibéria, no dia 30 de novembro de 1.908, que provocou franca devastação num círculo cujo diâmetro foi avaliado em 40 milhas e o ruído ouviu-se a mais de 1.000 quilômetros de distância, era simplesmente devido a queda de um “buraco negro”, então o físico Inglês, para justificar os efeitos telúricos produzidos, o reduziu a um “miniburaco negro”, assim o meteorito com mais de um milhão de toneladas, que explodiu a se incendiou ao entrar em contato com a atmosfera terrestre, virou um pequeno “buraco negro”, mas se esqueceu de explicar como a imensa força de atração e gravidade, perdoou a Terra, a nossa Lua e os demais corpos do Sistema Solar, deixando de engoli-los; talvez o físico Inglês diminuiu o tamanho do “buraco negro”, a fim de que o nosso Globo, seu Satélite e demais planetas, não lhes passasse pela garganta.

Causa admiração e estranheza não ter o tal “buraco negro ou miniburaco, com milhões de eléto-volts, mais de 100 toneladas de peso por centímetro cúbico, densidade centenas de milhões de vezes e força de atração sem limites, aprisionando tudo o que entra em seu raio de ação, consumindo-os instantaneamente, inclusive a luz e o nosso planeta, onde passou de raspão ou meteu-se de permeio, saindo na parte oposta a Tunguska, talvez em alguma parte do Oceano Atlântico.

Como os criadores dos “buracos negros” ou miniburacos, justificarão a claridade sobre a Ásia e a Europa, que permitiu ler a noite com a luminosidade da explosão?, se o próprio miniburaco devia ter consumido esta luminosidade como apregoam?

O Jornal da Tarde, do Estado de São Paulo, de 30 de janeiro de 1998, as páginas 02, trás a criação explícita e funções dos buracos brancos que ao contrário às funções dos “buracos negros”, é a porta por onde emerge toda a energia, funcionando como uma válvula de expansão e não de retenção como seu

contrário e informa: - “Os ‘buracos negros’, são regiões onde a matéria desaparece do Universo, os buracos brancos seriam as regiões através das quais a matéria voltaria ao Universo.”

Estas informações nos dão o direito de criar dois pólos, um negativo, que seria os “buracos negros” e outro dispositivo que são os buracos brancos. O autor do editorial, admite que Andrei Sakharov, criou um Universo na sombra, paralelo ao que conhecemos e os “buracos negros”, são meramente os captadores de matéria, pequenos corpos espaciais, luminosidade etc, de onde nada escapa, tudo é triturado no seu interior e integrado a sua massa em milhares de toneladas por centímetro cúbico, ao passo, que os brancos, seriam válvulas de escape, por onde a matéria voltaria ao Universo. De onde viria essa matéria?, então divaga o autor, que existe duas possibilidades, a primeira - toda a matéria que desaparece num “buraco negro” retornaria em outro ponto do Universo, na segunda, imaginariamos que o nosso Universo coexiste com outros Universos paralelos e a matéria apreendida pelos “buracos negros” retornaria em outro ponto do Universo, na segunda, imaginariamos que o nosso Universo coexiste com outros Universos paralelos e a matéria apreendida pelos “buracos negros, emerge em outros Universos pelos lançamentos feitos por buracos brancos e da mesma maneira a matéria de outros Universos surgem no nosso, pelo exposto, num ocorre a implosão e no outro a explosão. Outros buracos brancos, de outras cores, são apregoados sem comentários pelos seus criadores e os únicos analisados são: “Buracos Negros”, “Buracos Negros Primordiais” e Buracos Brancos.

Voltamos a Tunguska, os criadores da tese dos “buracos negros”, querem inverter o que anuncia, afirma que este atravessou o Globo Terrestre, sem provocar choques subterrâneos devido a rigidez das rochas - (Logo a Terra foi quem engoliu o “buraco negro”), sem deixar cratera ou resíduos minerais na face terrestre e que sua onde de choque atingiu cerca de 10.000 graus centígrados, ora, com esta temperatura teriam desaparecido de vez, as árvores que foram encontradas queimadas, porém de pé, em Tuguska, pelo exposto, estes buracos de todas as cores, se ajustam mais a obras de ficção.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os grupamentos estelares estão classificados em População I, que se caracteriza em estrelas jovens e encontram-se nos braços espirais, enquanto as mais velhas - População II - estão no centro das galáxias e regiões adjacentes, onde se localizam os cúmulos globulares.

Noventa por cento das estrelas da Via Láctea, são da classe População I.

O emprego de grandes capitais na construção da Observatórios como os de Mout Wilson e Palomar, deram ao mundo nova idéia sobre o Universo e a parte que habitamos, haja visto a inauguração pela União Soviética em Zelenchukskaya, do mais completo existente na face da Terra e maios diâmetro, recebendo imagens filtradas por satélites espaciais, é a última palavra em estudos astronômicos, entrou em operação em 1.980, justamente um século depois do primeiro instalado em Nice, na França.

O Laboratório e Observatório Astrofisico Brasileiro, em Itajubá, Minas Gerais, é o mais novo em funcionamento e entrou em operação no ano de 1981.

Novas técnicas com aparelhagens colocadas em satélites artificiais, livres da distorção atmosférica, permitiram exames de centenas de “quasars” (quasi estrelas rádiotransmissoras), um grande número de astrônomos e cientistas de vários Observatórios, se dedicam a estes astros e cientistas de vários Observatórios, se dedicam a estes astros e aos fatos de seus nascimentos ocorridos a bilhões de anos atrás e só hoje observados pela humanidade, muita falácia lançam os “quasars” a seus analisadores, alguns acham que ao examiná-los, estão vendo a época da criação do Universo, o afastamento de seus centros de aparecimento, a uma velocidade superior a 90%, da velocidade da luz, o aumento de sua luminosidade e brilho, a mudança da cor azul para o vermelho vivo, diz respeito as distâncias remotas e ao aumento das fontes de energia para a fuga constantes, a transmissão constante de ondas de rádio, o entrelaçamento dos “quasars”, com as galáxias, que as atravessam pelos espaços vazios, consumindo com sua alta temperatura, as nuvens de poeira e de gases, pelo que vemos muito temos que estudar, antes de lançar teorias sem sustentação, sobre estes fatos, passados a bilhões de anos antes da nossa era e que se expandem a velocidade imensurável do ponto que fizemos a primeira observação e o identificamos no espaço. Será que o conhecimento mais detalhado do nascimento dos “quasars”, nos levará a melhor entender o Universo primitivo? Julgamos que sim e nos darão outro conceito sobre estes corpos, ao que parece, embriões de estrelas que se encontram a mais de vinte bilhões de anos-luz do Sistema Solar, a análise do desvio do espectro do azul para o vermelho, permitiu aos astrofisicos calcularem a distância do nosso Planeta e estudarem a imensa fonte de energia que dispendem, tanto em luminosidade e brilho, como em ondas de rádio de baixa frequência.

Estas luminosidades incandescentes, que brilham a maior distância atingida pelos aparelhos de observação, ao que parece se situam nos confins do Universo e sua luz é mais forte que de galáxias inteiras, a vinte bilhões de anos começou sua jornada que só agora chega ao nosso planeta.

CONSTELAÇÕES E CÚMULOS

As galáxias se reúnem em cúmulos e constelações e são classificadas em três tipos principais: Espiral, Irregulares e Elíptica, alguns astrônomos as subdividem em Espirais Normais e Espirais Bairradas, Irregulares Atuais e Irregulares Primitivas e mais o tipo Elíptica simples.

Vamos nos referir a alguns tipos principais de galáxias: - são Espirais - Via Láctea, M33-NGC-598, Andromedae M31-NGC-224 etc.: Irregulares - Grandes Nuvem de Magalhães, Pequena Nuvem de Magalhães e a NGC-6822 etc. e Eclípticas - Sistema Darco, Ursa Menor, Sistema Fornax e etc.

As galáxias formam cúmulos, cuja quantidade varia de 30 a 1.000 galáxias e aglomerados com maior quantidades, entre os primeiros observamos Virgo a 2.500 quiloparsecs o mais próximo, Píscis com menor número de galáxias e Ursa Menor a mais distante cerca de 145.000 quiloparsecs, conhecemos os de Hércules, Coma, Berenice e Corvus, todos com mais de 1.000 galáxias. Alguns aglomerados contam com quantidades infinitas de galáxias e se mantêm distanciadas uma das outras, por um raio que varia entre 50.000 a 100.000 anos luz e uma altura nunca inferior, entre 15.000 a 50.000 anos luz e suas grandezas absolutas não se altera além de - 8,9 a 19,6.

A Galáxia que mais nos interessa é a Via Láctea, dentro da qual vivemos, situação que nos dificulta analisá-la; a vemos de um espiral de dentro para fora, esta desvantagem, constitui alguma vantagem, do seu interior podemos observar muitos fenômenos galácticos, mas há séria dificuldade em conhecermos a estrutura do Corpo em que gravita o nosso Sistema Solar; a poeira e as nuvens de gases, nos impedem de aprimorar nossos conhecimentos sobre ele, principalmente na parte interna da espiral, onde está situado o Sol, quanto a direção do centro, pouco sabemos sobre sua composição, onde há aproximadamente 200 bilhões de estrelas, num raio de 50.000 anos luz e uma espessura de mais ou menos 20.000 a 30.000 anos luz.

Em relação ao centro Galáctico, o Sol e o nosso Sistema Solar, estão a 30.000 e seguem na direção a estrela Vega, que brilha dentro do mesmo braço espiral em que se encontram.

O Sol completa uma rotação em torno da Via Láctea, em um período de 250.000.000 anos siderais, a uma velocidade média de 240/km, por segundo.

Como nasceu nossa Galáxia? A Mitologia Grega, nos conta que o nome de Via Láctea, é oriundo do leite que jorrou dos seios da Deusa Héra, ao amamentar Hércules, protegido recém-nascido, que embora nos primeiros dias de vida, exerceu sua força extraordinária, fazendo com que o leite de um dos seios, formasse uma estrada e o borrifo do leite do outro, se tornasse nas estrelas vistas na galáxia, antiga morada da Deusa. Zeus, temendo pela vida do nascituro, devido sua tenra idade e a falta de alimentação, ordenou a uma águia e dois pavões, que transportassem o filho de Júpiter e Alomene, até o colo de Héra, a quem disse que seria dado a força para que Hércules, na sua juventude, cumprisse o primeiro trabalho que havia de separar as montanhas de Calpe e Abyala, hoje conhecido como Portas de Hércules ou estreito de Gibraltar.

Existem várias galáxias em espiral conhecidas, entre elas - Messier 31, NGC-224 em Andromedae, e a NGC-5457 na Ursa Menor e espiraladas nas constelações de Virgem e Canes Venatici, uma espiral barrada em Eridanus e muitas iguais ou da forma da nossa.

Por tudo que sabemos, a Via Láctea, é membro de uma minúscula constelação e está entre pouco mais de uma dúzia dos sistemas estelares, que fazem parte da grande nebulosa de Andromedae.

No quadro geral de Cosmos, a Via Láctea é tão insignificante, como o nosso Sol, perdido entre as centenas de bilhões de estrelas.

O Cúmulo a que pertencemos, está no Cúmulo da galáxia de Virgo (Virgem), a uma aproximada de 2.500 a 4.000 quiloparsecs e é composto de pelo menos 500 galáxias, na maioria espirais. A galáxia de Virgo, ao que sabemos, é o nosso vizinho mais próximo e se fasta da Via Láctea a uma velocidade superior a 1.200 km/seg.

O diâmetro médio dos Cúmulos e da ordem de 1.500 quiloparsecs e a quantidade mínima de galáxias é de pelo menos 200, logo o nosso vizinho tem uma respeitável população galáctica e se situa a grande distância da Via Láctea.

As galáxias conhecidas, tem uma luminosidade aproximadamente de -13, o que equivale dizer emitirem 32,5 vezes o brilho do Sol.

Em relação as galáxias observadas da Via Láctea, constatou-se uma fuga constante, tanto mais rápidas, quanto se afastam de nós - é o fenômeno estudado por Isaac Newton, sobre o deslocamento das linhas espectrais, ou simplesmente: deslocamento para o vermelho, hoje conhecido como efeito Doppler. O estudo dos Cúmulos ato fascinante, é a alta velocidade de afastamento, que mais preocupa o observador são os casos de Boots a 38.500 Km/seg, por estar a grande distância de nós, ao passo que Pégaso, mais próximo, sua fuga não chega a ultrapassar 3.200km/seg. Este fenômeno é mais pronunciado para galáxias distantes, na ordem de quatro e meio bilhões de anos luz, cuja velocidade de fuga é superior a 140.000km/seg, esta corrida fantástica que chega a 7/15 avos da velocidade da luz, não está bem elucidada, as investigações a que estão submetidas, não passam de fracas interpretações e muita especulação. Os que afirmam e querem impor suas vontades, dizem e escrevem, ser estas velocidades a de fuga das galáxias e fazem parte do processo de expansão do Universo - tese que não endossamos nem concordamos, porque para nós, a imensidão do Cosmos, não tem idade, começo ou terminal e amanhã quando nos for dado examinar o insondável, com aparelhos ultra modernos, cairão por terra a idade que dão ao Universo, de cerca de 5 a 10 bilhões de anos e uma raio de outros tantos bilhões em anos luz. Encontramos "quasars" a mais de 20 bilhões de anos luz o que dobra e provavelmente ultrapassará a idade que dão ao que não conhecem. O turbilhão de bilhões de anos, fulmina a mente e o

cérebro perde qualquer idéia para fazer uma análise cronográfica das eras passadas, falta de conhecimentos de distâncias sem limites.

As evoluções, movimentos, atrações exercidas pelos centros de gravidade das galáxias, umas sobre as outras, quase nada conhecemos, neste campo, ainda estamos engatinhando, porém algum progresso já alcançamos, conhecemos suas formas, sabemos que o Universo na parte por nós observada, contém várias grandes e pequenas galáxias, com ou sem braços espirais, elípticas ou sem formas definidas e dos vários tipos que já vimos, irregulares, barradas etc, temos conhecimento que as menores são compostas de 100 milhões de estrelas há as maiores de vários bilhões e exercem entre si descomunal força de atração, repulsão e uma fantástica velocidade de escape, chegando até 30.500km/seg. e todas estão se afastando uma das outras, superpostas ou paralelas, a razão de 3.200km/srg, tendo em vista ser os afastamentos paralelos e em profundidade, mesmo mantidas uma sobre as outras, há força de repulsão, assim que se choça as de atração, ambas criam linhas de afastamento que não permitem se entrelaçarem ou colisões galáticas, porém os choques de nuvens de poeira e de gases que se interpenetram, quando o material em convulsão, devido a grandes velocidades, produzem temperaturas superiores a 10.000.000 de graus centígrados e podem ser vistos por telescópios com alcance de alguns anos luz e lentes de 200 polegadas, como uma intensa fonte de luz azulada. Este foco de luz, ao se afastar das galáxias, ocupa o vazio entre elas e se fundem num só material estelar no espaço, podendo pelo choque de núcleos atômicos aprisionados pelo intenso calor, dar início a um movimento de rotação centrífuga, e proporcionar a origem a formação de uma nova estrela - em geral supernova, ou supergigante de alta temperatura e massa infinitissimamente reduzida de acordo com a origem.

Os estudos neste "Século do Progresso", aliados a novos e profundos conhecimentos, dão-nos a entender que cerca de noventa das constelações conhecidas, são conjuntos de galáxias que tendem a se reunir em populações em volta de vastos sistemas em linhas paralelas eqüidistantes, variando as distâncias entre estes grandes aglomerados, na proporção de 40.000.000 a 300.000.000 de anos luz, tais grupamentos componentes estelares.

Não estão incluídos na distância descrita, os "quasars" e a estrela Boots, que se encontram a vários bilhões de anos-luz do nosso Sistema Solar.

A composição entre si, das constelações e das galáxias que as compreendem, são verdadeiramente complicadas, as estrelas se apresentam em formas diferentes, isoladas, em sistemas binários, triplos e múltiplos, todas com movimentos de rotação centrífuga e de orbitagem, girando dentro de um sistema, em torno de um centro comum a massa, acima dos sistemas binários complicam-se as órbitas e métodos de giro uma a redor da outra.

As galáxias, em geral, podem conter cúmulos de estrelas abertos ou globulares nas faixas intergaláticas, os cúmulos variam de algumas centenas de estrelas e são conhecidos como cúmulos galáticos e situam-se no grande âmbito de suas latitudes com milhares a milhões de estrelas, conhecidos como Hiades e Pleiades.

No interior das galáxias e praticamente no seu centro, reúnem-se os cúmulos globulares, somente na Via Láctea, em seu centro, eles são mais de uma centena. Os cúmulos se localizam num sistema esferóide em redor do centro, mas interessante é que não participam da rotação galática e são conhecidos por uma letra e um número.

Os monumentais espaços antigamente considerados vazios, sabemos hoje, serem preenchidos por depósitos de minúsculos corpos de matéria ou átomo individuais, acompanhados de moléculas e gases em quantidades iguais ou aproximada da matéria de que se compõem as estrelas da galáxia a que pertencem, estes resíduos, normalmente são chamados de poeira estelar, porém quando escura são conhecidas como nebulosa difusa e as vezes ocorre estarem associadas a algum astro e neste caso dificultam a emissão de sua luminosidade, há também as nebulosas brilhantes que refletem a luz das estrelas próximas, mas nesta forma são estorvo as observações praticadas com telescópio de visão direta, com exceção dos de grande potência e alcance superior a dois bilhões de anos luz, cuja visão do céu é impressionante, numa área de 6 x 6 minutos de arco, assinala num todo, algumas galáxias em foco.

O número exato das estrelas que compõem a Via Láctea, jamais chegaremos a saber, as visíveis são mais de 10 bilhões, mais alguns bilhões são vistos com aparelhos óticos, porém a maior parte é de fraca luminosidade e pequeno porte, nem mesmo com radiotelescópios podemos constatar-las e como estão dentro da galáxia nos é vedado investigar fora do braço onde se localiza presentemente o Sol.

Devido a poeira, gases e as distorções da atmosfera terrestre, nos é impossível analisar o centro galático e os outros braços não podemos observar, assim pelos motivos descritos, pouco ou quase nada sabemos sobre estrelas de brilho reduzido e proporções diminutas.

Para termos idéia do tamanho da Via Láctea, basta sabermos que as estrelas estão separadas por milhares de anos luz, recorrendo aos estudos inseridos no livro "The Universe" pg. 77, nos é relatado que para cada polegada cúbica de material estelar, existem cerca de um trilhão de espaço vazio, também medidos em polegadas cúbicas.

Temos a impressão que as galáxias com suas estrelas, variam de posição no céu, em relação as horas do dia e estações anuais, este fato jamais acontece, as estrelas são fixas uma em relação as outras, em

relação a vida humana e a história, dentro dos bilhões de anos em que vivem. A fixidez dos astros estelares e suas posições no céu, já era conhecida de nossos antepassados, mas em relação aos milênios de séculos da vida do Universo, as observações com aparelhos ultramodernos, nos permitem declarar agora, que essa localização não é absolutamente imóvel em relação ao afastamento dos corpos celestes na imensidão do Cosmos, sabemos que no espaço infinito, tudo é movimento, nada pára ou estaciona.

O nosso interesse maior está debruçado sobre a Via Láctea, onde vivemos, embora seja para nós a de mais difícil estudo, nela situa-se o nosso Sistema Solar, a 1/3 de sua borda, em um dos três braços espirais, conhecidos pelos nomes de suas estrelas principais, assim o nosso é o “Braço Sagitário”, distando mais ou menos 30.000 anos luz, da região central da Galáxia, os outros são, “Braço de Orion” e “Braço de Perseu”, a distância entre os braços em relação ao centro da circunferência da Via Láctea é de aproximadamente 2.600 parsecs um do outro.

A nossa galáxia, gira eternamente, ou seja desde sua formação a mais de 20 bilhões de anos, com uma velocidade aproximada de 480km/seg, no interior seu giro é mais rápido que na parte externa, porém o giro interno é que serve de motocontínuo aos braços espirais, ao que vemos, trata-se de rotação diferencial imprimida de dentro para fora, ou seja do local de sua formação; suas estrelas novas foram formadas de dentro para fora, ou seja para a periferia, sabemos que seu centro é ocupado por conglomerado de estrelas vermelhas (velhas), que praticamente esgotaram em parte, o hidrogênio nuclear, ao passo que os braços, constata-se o contrário, grande quantidade de estrelas claras e nas cores azuis, laranja, amarela e amareladas como o nosso Sol, com grande luminosidade, variando entre +1,34 a -1,58.

Em 1.962, em Parkes, na Austrália, astrônomos identificaram corpos de difícil observação, os já nossos conhecidos - “quasars” Quase-estrelas - de que voltamos a falar. Os quasars, são poderosos emissores de rádio e ópticamente, sua luminosidade é cem vezes mais poderosa que qualquer galáxia conhecida, a emissão de energia é variável, na época calcularam que distam da Terra entre 1,8 a 8,5 bilhões de anos luz, mas as últimas informações nos dão conta, que foram avistados quasars a mais de 20 bilhões de anos luz, do nosso Sistema Solar e continuam se afastando do nosso Planeta, em alta velocidade que varia de 9/20 a 17/20 avos da velocidade da luz.

Desde a identificação dos quasars, pouco conhecemos de suas naturezas e é possível que se encontrem em estado de colapso gravitacional, com uma temperatura e claridade infinita, a distância dos mais afastados é incomensurável e os nossos instrumentos mais modernos não captam suas luzes, somente a disposição das frequências e a radiação em ordem crescente, nos levam a crer que estão prontos a se desintegrarem por explosão em escala inimaginável para o ser humano.

Muitas conjecturas são feitas em torno destes corpos, entre elas a que estão operando em estado permanente de explosão no núcleo de algumas galáxias distantes, com efeito de turbulência ou fissão nuclear sem limites, e seus choques emitem sinais de radiocomunicação eletromagnéticos, que viajam por alguns bilhões de anos, para chegarem a Terra. Julgamos que a alta velocidade imprimida a seu afastamento é originário da aniquilação da matéria pela anti-matéria ou da destruição dos átomos pela fusão ou fissão nuclear já mencionada.

Várias tentativas e algumas teorias são geradas a fim de explicar as fontes de energia e a velocidade dos quasars, entre as mais comuns: - a produção de energia por processos catastróficos, por exemplo - energia de rotação, energia de turbulência, energia de campo magnético incontrolável e desencadeada por forças não conhecidas ou explosão de massa em repouso, elevando a um colapso nuclear final a uma temperatura acima de 100.000.000 graus centígrados, que subvertem as unidades atômicas, umas nas outras.

CAPÍTULO III

SISTEMA SOLAR

O fator predominante do Sistema, é a estrela que conhecemos com o nome de Sol e nos transmite luz, calor, uma seqüência de gases vitais, propaga partículas infinitíssimas de matéria, radiações ultravioleta, gama, infravermelha, átomos, moléculas, eletromagnetismo, campos gravitacionais e magnéticos e turbulência nas ondas de rádio, fatos estes que devem ocorrer em todos planetas, provocando o cumprimento da Lei - "No mundo nada se perde, tudo se transforma".

A força de atração da nossa estrela controla, à distância de atração e repulsão dos planetas que domina, e auxilia a estes, manterem o domínio sobre seus satélites. A magnitude e brilho das estrelas conhecidas, variam de menos 1/5 a 60 vezes mais, a massa do Astro do nosso Sistema Solar, a luminosidade é cerca de 1/200 avos negativos a milhões de vezes positivas, em relação a outros astros, o diâmetro varia de centésimos a milhões de vezes do seu tamanho, e a densidade em geral, é um milhão maior que as estrelas menores, porém a densidade das supergigantes em relação ao sol e quase insignificante, chegando a menos de um bilionésimo, embora este tipo de estrelas tenham o diâmetro de 250 a 900 vezes maior que o diâmetro do Sol e o brilho 10.000 superior ao do nosso Astro. Não esquecer que para efeito de comparação, a grandeza do nosso Sol, é igual a o1.

NASCIMENTO DO SOL E SISTEMA SOLAR

Uma nuvem imensa de poeira, com o comprimento e espessura de 4 a 5 trilhões de quilômetros, pira tranqüila junto ao braço espiralado de Sagitário, membro da Via Láctea. Os átomos vivem a alguns bilhões de anos, a razão de um núcleo de polegada cúbica, a nessa imensidão, num vácuo absoluto e na imponderabilidade a toda a prova, eis que há uma aproximação entre um neutrón e um positron, este positivo encontra um elétron negativo descuidado, logo atraído pelos dois primeiros e inicia-se a formação de um átomo de hidrogênio, pela origem e órbitagem deste último, a velocidade de rastreamento aumenta e outros átomos em formação, passam a colaborar, dentro de algumas dezenas de milhares de anos, inicia-se a formação de um átomo de hidrógenio, pela origem e órbitagem deste último, a velocidade de rastreamento aumenta a outros átomos em formação, passam a colaborar, dentro de algumas dezenas de milhares de anos, inicia-se um vórtice e a velocidade deste redemoinho aprisiona outros micro-organismos com sua leve força de atração, que tende aumentar com a junção dos novos corpos, aparecem gases e no primeiro milhar de anos, os gases neste louco torvelinho, procuram se solidificar pelo calor produzido, provocam a fissão ou fusão da matéria envolvida, sua expansão é tal que em poucos milhões de anos, encontra o poder de gravidade das estrelas próximas, surgindo daí uma força de equilíbrio que lhe é oposta por outros corpos estelares e esta retenção de gravidade, obriga a massa explodir, e nessa explosão, material com força de rotação incontrollável, é jogado a grandes distâncias no vácuo deixado pela captação da poeira e corpúsculos sugados - pela nossa estrela em formação, de acordo com a força de atração, criada por si própria e exercida também por outros corpos celestes, constrói para ela e para as partes jogadas ao espaço, uma órbita, e as massas que se desligaram, vão girando e também orbitando em volta da estrela nascente. Os mais pesados são aprisionados nos primeiros milhões de quilômetros, pela força de atração do astro nascituro; alguns na freagem, destacam de si, pequenos corpos que arrastavam dentro de sua trajetória, que por sua vez vão orbitar em torno destas partes lançadas ao espaço pela estrela em formação, estas massas conhecidas como planetas, destacam de seus corpos pequeninas partes que formam os Satélites e outros fragmentos conhecidos como asteróides, meteoros ou poeira estelar; outros de massa ínfima e de peso quase nulo, foram jogados a distâncias incomensuráveis, são conhecidos como cometas, cujo afélio se estende por vários bilhões de quilômetros e no periélio, a distância do Sol é a mínima possível.

O respeitável astrônomo alemão Carl Friedrich Von Weizsacker, revitalizou as teorias de Descartes e Kent, ao estudar seriamente a hipótese dos torvelinho que formou o Sol e o Sistema Solar, gastou apenas 100.000.000 de anos.

O Sol, na sua formação, foi envolvido por um vórtice cuja velocidade era de 70.000 km/seg. ou mais, que lhe deu o contorno existente. As forças de gravidade, atração e repulsão, provocaram sérias explosões e as partes lançadas fora são conhecidas como planetas, satélites, asteróides, meteoros, meteoritos, cometas, seixos e poeira estelar, a velocidade restante transmitida pela estrela que os ejetou, continua ainda lhes transmitindo uma alta rotação sobre seu próprio eixo e lhes dando a forma global e nesta viagem na imponderabilidade, alguns corpos vão perdendo a força de rotação e se desagregam, os que resistem se tornam em protoplanetas, porém na rotação elevada sobre seus próprios eixos, partes se desgarram, mas como os planetas em formação se subordinam as forças de atração e gravidade da estrela de quem se separaram, captam para si, parte destas forças e velocidade angular, que armazenam, e usa, para a captura em várias distâncias, do material que era pertencente a seu corpo e

se desgarrou; estas forças dominantes criaram e formaram os satélites no início do processo de condensação do Sol e da constituição dos protoplanetas.

Sabemos hoje que no começo da formação, a nossa estrela era uma imensa esfera de gases com alguns corpos atômicos, que entravam em aquecimento pela alta centrifugação imposta a elementos leves que iriam compor os átomos de hidrogênio e hélio a razão de 99%, ao passo que poeira finíssima e elementos pesados eram na ordem de 1%, as análises atuais do material de sua composição, nos dão as seguintes percentagens: - hidrogênio 81,76%, hélio 18,17% e pequenas quantidades de oxigênio, nitrogênio, magnésio e mais sessenta elementos.

Calcula-se atualmente que o Sol, está chegando ao tempo médio de sua existência, as explosões continuam, mas porém, sem lançar material fora de seu campo de atração, não constitui novos astros, nem mesmo asteróides, embora formando grandes protuberâncias e emitindo imensas línguas de fogo que se projetam a milhares de quilômetros de sua superfície e em geral são compostos de gases aquecidos a 6.000° absolutos, temperatura esta, superior a da fotosfera solar, que é de 5.800° Kelvin, enquanto na coroa do Sol é aproximadamente de um milhão de graus, o aquecimento dos gases a estas elevadas temperatura não é efeito de calor como o produzido por chamas de material em combustão, mas pelo rodopiar violento e em alta velocidade dos átomos de hidrogênio em colisão térmica, que vão se ionizando e se dissociam em prótons e elétrons, enquanto os de oxigênio perdem de dois a três elétrons em seu organismo, preparando-o para profundas modificações na sua formação atômica. Em temperaturas elevadas no centro do Astro Rei, o oxigênio perde todas as quantidades de elétrons, bem como os elementos mais pesados, para simples comparação, o átomo de ferro perde 13 dos seus 26 elétrons e sua estrutura assemelha-se a do átomo de alumínio.

A energia irradiada pelo Sol, devido o que se processa em seu interior, transforma o hidrogênio em hélio combustível mantém os núcleos e elétrons livres, em violenta agitação a alta temperatura, produz além do calor fótons em ondas luminosas, que nos transmitem o seu intenso brilho.

A título de esclarecimento, informamos que o hélio somente se transforma em combustível ao atingir 100 milhões de graus centígrados, aí se converte em cinzas em elementos mais pesados, como carbono, oxigênio e néonio.

O Sol é uma estrela gasosa, no seu ponto central se processam profundas revoluções energéticas, somente 1% do total de seu corpo é composto de material sólido por extrema pressão, mantendo-se desde sua formação até o atual momento em constante rotação centrífuga e violenta turbulência, sua superfície não é calma nem lisa como nos parece, é granulada e ondulada por gases em ebulição, no altíssimo calor que desenvolve, aparecem pigmentos escuros que sobrepujam a luminosidade escaldante e ao que parece, estes sinais se localizam onde se encontravam matérias lançadas ao espaço pela força de expansão, o que faz sua claridade na fotosfera elevar-se a grande altura, sem perder o brilho nem a luz, gigantescos jatos de gases se alçam a milhares de quilômetros.

Tendo em vista o acima exposto, chegamos a conclusão que o Sol no centro, se comprime, e tal compressão forma uma sólida massa, como já vimos, de 1%, e suas bordas expandem e o material lançado ao espaço por gravidade, retorna ao ponto de partida (Lei de Isaac Newton).

Difícilmente pode-se compreender, com as dimensões que nosso cérebro abrange, todos os conhecimentos científicos atuais e que foram por nós consultados, o magnetismo, erupções, manchas solares e os corpos que entram no seu campo de atração e dele se retiram intactos, talvez as leis que regem e governam estas normas sejam diferentes das que conhecemos, dificilmente poderemos avaliar o poder de seu magnetismo *in loco*, simplesmente por ser impossível medi-los na sua origem, as erupções solares talvez partam da mudança de rotação entre o centro condensado e a periferia gasosa, a primeira em centrifugação e a outra em expansão, a velocidade restante, não procede como a alguns bilhões de anos atrás, em que jogava a grande distâncias massas sólidas e gasosas, constitutivas de corpos que evoluem e orbitam no Sistema, hoje, lança fora de sua coroa apenas gases incandescentes, quanto as manchas solares, pouco ou nada sabemos sobre suas origens, a única certeza que temos é que aparecem pontualmente de 11,5 a 11,5 anos e o escurecimento ocorre porque a luminosidade onde se encontram, cai para 3.000° centígrados, na parte escura e na superfície do Sol se mantém a 6.000°, um ponto é pacífico, as manchas solares permitem aos Observatórios de Mount Palomar, Monte Wilson e o da Universidade de Colorado, determinarem o sistema de rotação do nosso próprio eixo, no mesmo sentido da Terra, seu período de rotação é de 25 dias.

Muitos fenômenos notados nas camadas superiores da nossa atmosfera, são ditados por irradiações vindas do Sol, a aurora boreal, é produzida por ondas luminosas e a elevada ionização da ionosfera, juntamente com a radiação ultravioleta intervêm nas transmissões de rádio e atua no campo magnético terrestre, por meio de correntes elétricas, trazidas até nós pelos ventos solares, com o aparecimento das já citadas manchas naquele Astro, as erupções, protuberâncias e manchas na superfície do Sol, resultam em violentas tempestades eletromagnéticas no nosso planeta, afetando as radiocomunicações e o sistema de radar.

O Sol é uma estrela alaranjada, classe média, pouco mais brilhante que as estrelas da classe G-6.

Os cientistas sondam diuturnamente o infinito para descobrirem outros corpos possuidores de sistemas planetários, com o emprego de aparelhos de até 200 polegadas de diâmetro ocular e vistoriam os

espaços siderais a distância superiores a dois bilhões de anos luz - alguns parece possuí-los; mas se existem planetas nessa imensidão, se torna difícil detectá-los, em geral são mil vezes menores a um grão de areia, em relação a distância de nós e que orbitarem, passando na frente da estrela de seu sistema, nem mesmo como um minúsculo ponto escuro, aparecerão para serem vistos pelo observador, seu albedo, jamais contrastará com a classe de sua estrela, seja ela branca, azul ou emita radiações infravermelha.

Acreditamos sinceramente que nos bilhões de estrelas da Via Láctea, existam 100.000 que possuem sistemas planetários, com gravidade, força de atração e pressão atmosférica, podendo permitirem a vida a seres inteligentes e aos reinos animal e vegetal. As imagens e constituições físicas, podem ser extremamente diferentes dos habitantes de nosso planeta, dependendo da pressão atmosférica, temperatura, fotossíntese, formação de órgãos essenciais a vida, forma cultural e sistema de alimentação e se um dia tivermos contatos com seres extraterrestres, devemos procurar entendê-los e compreendê-los, sem medo ou excitação e fazer deles novos amigos. A ciência e as matérias que julgamos imutáveis, para os extraterrestres, talvez, nada represente, dado o estado de evolução que devem ter atingido, e outras concepções, mais aprimoradas terão da física, matemática, teoria dos quanta, relatividade, engenharia espacial, sociologia, medicina e tantas outras de nós desconhecidas - e feita estas divagações, voltamos ao nosso Sistema Solar.

A nossa estrela move-se em direção a Constelação de Hércules, que por sua vez, gira em redor do centro Galáctico, com uma velocidade aproximada de 19km/seg, porém o Sol gira lentamente sobre seu próprio eixo, com maior velocidade no equador e mais lentamente junto aos pólos - (seu comportamento difere dos corpos sólidos, pois não o é), o diâmetro do nosso Astro Rei é de 1.392.030 quilômetros, em relação ao nosso planeta, sua área é 12.000 vezes maior, o volume 1.306.000 vezes, a massa 333.434, a gravidade 28, a velocidade de escape 618,2km/seg., mais rápida, somente a densidade de 0,289 é menor que a da Terra igual a 01 (um), logo forçosamente, os corpos gasosos tem densidade inferior aos sólidos.

O Sol é algumas milhares de centenas de vezes menor que várias estrelas, entre elas Betelgeuse, Antares, Denebe e outras, mas em compensação existem outras que não alcançam 1/6 do seu tamanho, mas assim mesmo, todos os planetas, satélites, asteróides, meteoros, meteoritos e cometas do nosso sistema, cabem dentro de sua superfície e um não verá o outro corpo.

Em relação a nossa galáxia, o Sol é um ponto mínimo, situado entre 28.000 a 35.000 anos luz de afastamento do centro galáctico, pouco mais de 1/3 do raio da Via Láctea, donde R/2 é igual a 100.000 anos luz. As espirais e o centro da galáxia tem mais ou menos 15.000 a 25.000 anos luz de espessura, embora esta avaliação seja difícil, por nos encontrarmos dentro dela, porém sabemos que devido a alta rotação, seus componentes estelares, sofrem ligeiro achatamento e sua vida se eleva a bilhões de anos em eterna revolução, em expansões e contrações; no centro, devem estar localizadas as estrelas mais antigas, cujo achatamento deve-se a força centrífuga que atua em cada estrela de *persi*, elevando em milhares de graus centígrados a temperatura interna, queimando todo o conteúdo nuclear ali concentrado e preparando com suas cinzas, materiais pesados com até milhões de toneladas por centímetro cúbico, que as leva a tornarem-se Anões-branco, sem luz e de reduzidíssimo tamanho, a força gravitacional destas estrelas, determina o movimento no centro da galáxia, onde a massa estelar se aproxima a 50 bilhões de vezes a do Sol, o restante total do corpo galáctico é pouco mais do dobro desta massa.

A nossa estrela, leva um ano Cósmico, para fazer uma rotação completa em torno da Via Láctea, assim deduzimos que durante sua existência até o presente, que é estimada em 5 bilhões de anos, o nosso Sol girou vinte vezes em volta da nossa Galáxia.

A declinação do Sol é de 0°, de 21 de março a 23 de setembro quando é negativa, atingindo o máximo de negatividade no solstício de inverno, ou seja 23,27° (vinte e três graus e vinte e sete minutos) e o máximo positivo no solstício de verão. A altura do Sol é de 0° a 90° até o zenith e de 91° a 180° do zenith ao nadir, onde determina para nós, seu brilho.

A Terra gira de oeste para leste de 0° a 360°, em torno do seu próprio eixo em aproximadamente 24 horas, então, estamos sobre um certo meridiano, e o Sol passa acima de nossas cabeças, na altura desse meridiano, confirma-se o meio dia sideral, e não coincide com o meio dia dado por nossos relógios; quanto a latitude, precisamos ter conhecimento dos equinoquios e um cálculo é necessário para conhecermos a declinação do Sol, referente aos hemisférios Norte e Sul, onde se encontra o observador na Terra, voltemos a este assunto na descrição do nosso Planeta.

O Sol exerce ação de gravidade, irradiação de força de atração, sobre tudo que entra ou se encontra num raio de ação mais ou menos de 7.500.000.000 de quilômetros de distância, ao seu centro, pouco mais além de outros corpos, se reservam atuar com esta força, sobre tudo que deles se aproximam, ao que parece os corpos de maior diâmetro e massa, dominam as forças de captação eqüidistantes, negando evitar o aparecimento de zonas mortas obstando assim, o choque entre as energias de atração os astros em pauta.

As forças conhecidas como Newtonianas, que controlam a dispersão dos objetos lançados pelo Sol; quanto a velocidade de escape, os mais compactos e não gasosos, orbitaram próximo ao Astro Rei, toda

uma gama de corpos pesados e não volátil, a partir da Terra, que formam os materiais deslocados para a constituição do Sistema Solar, em suas trajetórias deixaram escapar compostos, que de acordo com seus diâmetros, condensação e densidade, se transformaram em satélites presos a gravidade (Lei de Newton: - “a matéria atrai a matéria na razão direta de suas massas e no inverso do quadrado de suas distâncias), e força de atração do próprio corpo que lhe deu origem (Planetas), controladas pelas mesmas forças emanadas do Sol, outros corpos pouco menores que alguns satélites, conhecidos como asteróides, na maioria orbitam em forma elíptica, numa distância entre 340.000.000 a 580.000.000 de quilômetros do Astro Rei, entre Marte e Plutão e arrastam consigo meteoritos, nuvens de pó e de gases e formam um campo de gravidade e atração subjugado por vários planetas, pelo Sol e pelo limite de atração e repulsão de outros corpos estelares que fracamente atuam sobre o Sistema Solar.

O Sol é ainda uma estrela em contração, porém sua força de expansão praticamente não mais existe, e o pouco que consegue é lançar suas erupções, jatos de material incandescente a alguns milhares de quilômetros de distância de sua fotosfera; já perdeu ou transferiu a seus planetas, o momento angular que não conseguiu mantê-lo, devido a vagarosa velocidade de rotação no seu equador. Acreditamos que após sua formação definitiva, como sói acontecer, estará aumentando sua contração e a velocidade de rotação, deverá crescer, em conseqüência, dentro de 2,5 bilhões de anos, sua circunferência ultrapassará Mercúrio e talvez Vênus e o calor a nos transmitido será da ordem de 580° centígrados, ou seja 0,1% da temperatura atual de sua fotosfera, os Oceanos entrarão em ebulição, a vida de animais e plantas, ou sofrerão profunda adaptação, caso contrário se extinguirão da face da Terra.

O homem se não destruir por suas próprias mãos o nosso Planeta, viverá em cidades subterrâneas como as presentemente construídas no Canadá, ou em satélites, asteróides ou cidades espaciais construídas a milhões de quilômetros do Sol. A tecnologia resolverá dentro do prazo de dois bilhões e meio de anos, todos os problemas relacionados com a vida, tendo a auxiliá-la que a rotação centrífuga de alguns planetas externos, poderão se contrair ao ponto de queimarem os gases não respiráveis e venham proporcionar a vida humana e vegetal, fazendo predominar o oxigênio, elimine ou reduza o gás carbono, favorecendo a fotossíntese, criando assim atmosfera não redutora como as atuais. A ação de fotodecomposição dos raios solares, devido o crescimento do corpo do Sol, criará uma aproximação de alguns milhões de quilômetros com os planetas restantes.

As reações fotossintéticas e dos raios ultravioletas, que atuarão nestes corpos, vindos do Sol mais próximo, provocarão a decomposição e evolução dos gases de metano, amônia, bióxido de carbono e hidrogênio livre, abrindo verdadeiras válvulas nessas densas atmosferas que cercam principalmente os gigantescos planetas que por um sistema de centrifugação e contração, se tornarão sólidos, com estas modificações e o aparecimento de CH_2^o , estarão prontos a cumprir sua nova missão, hoje a carga da Terra. As alterações em relação aos reinos animal e vegetal, com o surgimento de um novo sistema de vida, adaptável superior a nossa, imperará tipo de pressão atmosférica diferente da que estamos acostumados, nova gravidade e uma radiação diferente, o nosso sistema visual terá que se alterará a combinação química produzida pela ação da luz solar e sua composição atômica, na constituição de compor a síntese da matéria orgânica, assim como a adaptação da vida vegetal, transformando o gás carbono em oxigênio purificado, obrigação que realiza no nosso Planeta e tornando líquido os vapores d' água em suspensão.

O aumento do diâmetro do Sol, e a criação dentro dos futuros 3 bilhões de anos, de um forte movimento de rotação, regido em seu centro por forças centrífugas, irão aos poucos lhe diminuindo a circunferência, perdendo também a luminescência e brilho, a temperatura cairá a poucos graus de calor, a solidificação da massa aumentará de alguns milhões de quilos por cm^3 , a gravidade se tornará nula, libertará seu Sistema, de forma que outras estrelas exercerão a Lei de Newton sobre os Planetas, não perdendo a atração de seus satélites, que os arrastarão para a influência de um novo Sol, ou se tornarão juntos com o antigo Sol, astros vagabundos na imensidão da Via Láctea, obtendo novas velocidades de escape e angulares, caso contrário, simplesmente explodirão.

A explanação acima, não deseja criar clima de preocupação, ansiedade ou temor, estes acontecimentos estão calculados para daqui a cindo bilhões de anos, não há motivo de desespero, quando estes fatos ocorrerem, de nós não existirá nem a lembrança e nos nossos 75 anos de vida média, a que vivemos, muita água passará sob a ponte acompanhada de milhões de gerações com a nossa idade.

CAPÍTULO IV

SISTEMA PLANETÁRIO

Várias considerações merecem destaque neste Capítulo, sabemos que o Sol domina o seu Sistema, sua força de atração é exercida sobre todos os Corpos sob sua influência, as estrelas próximas também o fazem e os planetas maiores como Júpiter e Saturno, armazenando poder de gravidade recebida do Astro-Rei, o exercem sobre os demais planetas além das forças de atração para domínio e aprisionamento de seus satélites.

Os principais dados sobre Superfície, Volume, Densidade, Água, Massa, Gravidade, Constante solar e Achatamento dos Planetas e satélites, são calculados sob percentagem, os números iniciais, são os da Terra igual a um (01), assim quando dizemos que a constante solar de Mercúrio é igual a seis, logo é seis vezes maior que a constante da Terra, estes números podem ser representados por números inteiros ou fração decimal.

Os planetas estão classificados em dois Sistemas: Sistema interno, com os quatro mais próximos do Sol e os cinco restantes mais afastados, pertencem ao Sistema externo.

Quando a ciência vence a teoria, são feitas descobertas sensacionais e entram para as formas imperturbáveis da matemática exata, assim pela Lei descoberta por Hohann Ehbort Bode, astrônomo alemão e conhecida como “Constante de Bode”, em homenagem ao ilustre cientista; ele achou que devia existir dez planetas no Sistema Solar, porém na sua época eram conhecidos somente sete, pelo que se vê nesta formulação, ignorava-se a existência de Netuno e Plutão e outro existiria entre Marte e Júpiter, cuja existência, se perguntava a si próprio, onde andariam?

Bode, tomo como medida padrão a distância do nosso Planeta ao Sol, que é a atual “Unidade Astronômica”; depois de ingentes esforços, descobriu uma série de números de 0, 3, 6, 12, etc., em que um termo deriva do anterior multiplicado por 2, somando-se mais 4 a cada um deles e o resultado dividido por 10, teremos uma distância senão exata, razoavelmente aproximada entre os planetas, em Unidades Astronômicas, porém para que se obtenha concordância é mister emitirmos o número a termos do quinta planeta, não encontrado até o presente e que seria o primeiro do Sistema externo e lançou um pedido a outros astrônomos da época, para que o auxiliassem a vasculhar o céu a procura dos faltosos, pois por seus cálculos e estudos que fez sobre a gravidade e atração do Sol, concluiu com absoluta certeza que o nosso Sistema Planetário era composto de dez e não sete planetas, como assim determinava “Constante de Bode”, lei que acabava de proclamar ao mundo científico de sua época, de acordo com os números desta Lei, os faltosos seriam: um após Marte e os dois últimos do Sistema externo já descobertos, após o ano de 1.772, quando foi formulada a Lei de Bode.

Para termos conhecimento das distâncias do Sistema Solar expressa pela Lei de Bode, vamos dar três exemplos: Mercúrio pela lei, está a 0,4, mas na realidade está a 0,387 - Terra igual a 1 e pela lei, também igual a 1 - Júpiter pela Lei 5,2 mas na realidade em U.A 5.203, pelo que vemos, no primeiro há uma diferença de 0,013 a menor e no último de 0,003 a maior, tendo em vista que a Unidade Astronômica é de 149.680.000 de quilômetros, distância ponderável, julgamos que a causa dessa distorção seja devido a excentricidade das órbitas planetárias ou erro na medida humana e não da “Lei Constante de Bode”, pois partimos do princípio que as leis oriundas das ciências exatas são infalíveis.

ASTERÓIDES, METEOROS E BÓLIDOS

Os asteróides são seixos que orbitam em torno do Sol, num período aproximado de quatro anos e meio, alguns de pequeno porte e outros com mais de 770 quilômetros de diâmetro, um destes é o de nome “Ceres”, descoberto pelo astrônomo Italiano Piazzi, em 1º de janeiro de 1.801, que tomou pelo planeta, cuja procura havia sido solicitada pelo autor da lei “Constante de Bode”, a seus colegas, por o mesmo se encontrar entre Marte e Júpiter. Alguns anos depois foi verificado que “Ceres” não era planeta e sim um asteróide gigante, sua distância de 2,8 U.A do Sol ou seja igual 414.190.000 quilômetros, exatamente no local determinado pelos cálculos do cientista Alemão, esse lugar determinado entre os dois planetas, era certo e correto, onde devia se encontrar o planeta acusado pela razão matemática da “Constante de Bode”, o que deu origem ao equívoco do astrônomo Italiano. Com a intensificação da procura, que é feita até hoje, mais de mil e seiscentos asteróides foram descobertos e suas órbitas determinadas e medidos seus diâmetros, alguns superiores a 150 quilômetros, o nosso já conhecido Ceres, mais Pallas, Vesta, Juno, Apolo, Adonis, Hermes e Geografo, são os maiores, outros variam de alguns centímetros a 40 quilômetros de diâmetro.

Temos conhecimento que dois asteróides entraram na órbita da Terra, em 1968 Icaro passou a 6.000.000 Km de nós, ao que sabemos, foi o corpo celeste, com exceção do nosso satélite, que mais se aproximou do nosso Globo, o outro foi Geógrafo em 1969, que chegou a uma distância de 6.400.000 quilômetros. Sabemos que Adonis, Apolo e Hermes, são asteróides cujas órbitas de grande excentricidade, no caminho para o periélio, passam da Terra, Vênus e Marte e no afélio se deslocam até

as proximidades de Saturno, depois de contornarem o Sol e Mercúrio. Os asteróides, se encontram exatamente onde a “Constante de Bode”, prevê o quinto planeta. A composição destes asteróides, também conhecidos como planetóides ou planetas menores, se assemelham a crosta rochosa e ao núcleo central ferroso de onde vivemos; conforme exames de meteoritos que caíram em diversos locais do nosso Globo, os cientistas chegaram a conclusão que os materiais são idênticos.

É plausível que haja existido no local acima determinado, a alguns bilhões de anos, com as características de Marte ou mesmo da Terra, um outro planeta, talvez habitado por seres inteligentes e a desintegração o fez um vagabundo do espaço, partindo em milhões de fragmentos. As pequeninas frações são conhecidas como meteoritos, e um verdadeiro fluxo deles atingem a face da Terra, e são estimados em 100 toneladas, ou mais, todo o material extraterreno que caem sobre a nossa superfície, por dia, as vezes sob forma de chuva, a razão de milhares por hora, em geral se desintegram ao contato com a atmosfera terrestre e se incandescem, alguns parecem se originar de certas constelações e não de seixos interplanetários, mas ambos durante a noite, são vistos como uma chuva brilhante ou estrelas cadentes. Às vezes surgem meteoritos de grandes proporções em forma de pedras que resistem o abrasivo calor do contato com as altas camadas e provocam verdadeiras crateras na crosta terrestre, são conhecidos alguns nos Estados Unidos, África do Sul e o nosso Bendengó, com 5,4 toneladas, que caiu na Bahia e foi transportado para o Museu Nacional do Rio de Janeiro.

Os rastros luminosos, vistos a noite, em geral são causados pelo esfacelamento de cometas desintegrados, ao passo que os meteoritos dão origem aos corpos conhecidos por nós leigos, como estrelas cadentes.

Alguns chuviscos incandescentes foram vistos por longos períodos, os últimos de 1.799 a 1.832, mantiveram uma constante de 33 anos e meio, pareciam vindos da Constelação de Leão, os primeiros registros observados destes fenômenos, foi feito em 902 d.C. e os últimos chuviscos brilhantes datam de 1.899 e davam a impressão serem originários da Constelação das Perseides e os observadores de língua latina, batizaram estas chuvas luminescentes de “Lágrimas de São Lourenço”. Estes fatos ao que parece, ocorrem quando a Terra percorre sua órbita e atravessa o rastro de algum cometa em desintegração, ou vice-versa.

Outros corpos que conhecemos como bólidos, diferem dos meteoros ou meteoritos, por seu maior Volume e massa, e ao atravessar as camadas da atmosfera, devido ao peso e alta velocidade, não obedecem um ângulo de penetração, se tornam incandescentes e parecem um globo em chama, as vezes mais luminosos que o nosso satélite, quase sempre explodem, desaparece a luminescência e logo depois ouvimos um ruído como um trovão e seus restos na forma de poeira, chegam ao solo.

Alguns cultos e religiões de nossos ancestrais, adoravam e ainda adoram meteoros como corpos enviados pelos Deuses de suas crenças, conhecemos entre outras a “Pedra Negra” dos Maometanos, a “Pedra de Diana” do culto daquela deusa e a “Pedra do Deus Sol” adorada na Síria.

Julgamos que tudo o que escrevemos sobre asteróides, meteoros e meteoritos, os astrofísicos tem o dever de estudar com afeto e todo o carinho, a fim de descobrirem de onde vieram e quais suas origens, talvez estes fatos estejam encobertos por terríveis e pavorosos acontecimentos espaciais, que devem ter ocorrido em algum astro, pela cessação da velocidade de rotação sobre seu próprio eixo, perda de velocidade angular, colisão com outro corpo celeste, transformação física e química violenta com entrada em decomposição, atração de forças gravitacionais oriundas de outro corpo estelar em conflito com a gravidade e força de atração do Sol, podem ter agido como ação demolidora e somente o estudo profundo destes seixos e os conhecimentos de novos conceitos da mecânica celeste é que podemos chegar teoricamente a alguma conclusão.

Ao estudarmos estes conceitos por outro prisma o da alta tecnologia, progresso e a inteligência dos cientistas do quinto planeta, que nos aponta a “Constante de Bode”, é óbvio que podem ter desgarrado para o mal e o fantasma nuclear nas mãos dos prepotentes, podem tê-lo usado para a destruição do planeta e a deflagração do caos, a que hoje nós da Terra, estamos sujeitos, temos gravados do nosso cérebro, a triste lembrança da população civil, indefesa de duas cidades japonesas, na segunda grande guerra, onde não ficou pedra sobre pedra e os que escaparam da morte até hoje sofrem o estigma do ferro.

Afim de alertar nossos leitores sobre incidentes nucleares, vamos traçar alguns conhecimentos, sobre o Incidente de Goiânia, com o Césio 137 e o de Chernobil, na Rússia. O primeiro afetou seriamente cerca de dois mil metros quadrados, de um “Ferro Velho” naquela cidade, inclusive os locais onde estiveram pessoas e seres vivos após a contaminação. Os efeitos patológicos em seus organismos, surgiram como câncer, tanto interno como de pele, afetou a medula, as vísceras, gânglios e determinou a queda dos cabelos e pelos do corpo, os órgãos de reprodução, mesmo que não estejam expostos a radiação, recebem danos de vulto, provocando a senilidade precoce; mesmo em pequenas doses na ordem de 100 roentgens ou menos, causam efeitos retardados porém mortais. O solo do “Ferro Velho” está afetado pelo césio 137, até uma profundidade de 30 metros e sua contaminação tem uma duração entre 120 a 150 anos, é certo que Goiânia e Anápolis estão contaminadas nas partes afetadas, nem a raspagem do solo, com a retirada de tudo que foi atingido pela radiação, permite a seres vivos uma vida plena de saúde, o miasma nefítico, acompanhará estes locais por mais de um século.

Cuidado extremo deve ser dedicado ao lixo atômico, no caso de Goiás, não pode nem deve ser depositado mesmo provisoriamente, em locais de fácil acesso e sem um profundo exame do subsolo, direção dos ventos e águas pluviais, correntes de águas subterrâneas, calor refletido pelos raios solares sobre o lixo, sabendo-se que o aumento da temperatura ativa a radiação, pelo que julgo desaconselhável a cremação de corpos de pessoas, animais, ou qualquer tipo de material.

Os corpos das vítimas, quando enterrados, devem ser em túmulos de três metros de profundidade, revestidos totalmente por uma laje de cimento armado com espessura de no mínimo trinta centímetros e o corpo envolto em uma folha de chumbo de cinco a dez centímetros de grossura, que é material inerte não sujeito aos efeitos dos isótopos radioativos, o mesmo cuidado merece o lixo nuclear, principalmente quando acomodado em tonéis ou caixas de ferro ou aço, sujeitas a decomposição pela ferrugem nos primeiros 30 anos. No caso de Goiânia, o futuro manuseio do lixo do local provisório, para outro definitivo torna-se perigoso e é certo que criará outras fontes de radioatividade, comprometendo os peritos e pessoal de transporte.

O cézio 133,3, acrescido de 4 nêutrons, torna-se radioativo para tratamento hospitalar, porém o Césio 137, o Cobalto 63, o Iridio 196, o Rádio 226, o Mercúrio 201, quando desprendidos dos seus invólucros de vidro, aço, cádmio, grafita e chumbo, causam os efeitos já mencionados, quando livres, estes materiais radiotivos, obedecem um tempo lábil para a sua desintegração, variando de 0,000.010 a 4.500.000.000 anos.

Tudo que aconteceu em Goiânia, foi produzido pela quebra de uma cápsula de Césio 137, ao que parece jogada no lixo, por pessoas irresponsáveis, ao passo que em Chernobil, a falha humana, permitiu que a falta de refrigeração provocasse um super aquecimento na reação em cadeia que se desenvolvia na carga de Urânio, para a produção de Plutonio, a fusão intensa, causou o derretimento das placas de grafita e cádmio, libertando nêutrons livres, raios ultravioleta, raios gama, o grande calor de alguns milhares de graus, causou a explosão seguida de reação em cadeia, provocando a desintegração de núcleos atômicos que irradiaram o excesso de energia, tornando-se "Isótopos radioativos artificiais", e levados pela correntes aéreas contaminaram os seres vivos, alimentos e todo o material que encontraram, a milhares de quilômetros de distância, em todas as direções, e no local de origem provocou um verdadeiro "Síndrome da China", calculamos que a ação nefasta, tenha se infiltrado até o centro do nosso Globo e venha provocar distúrbios nas camadas em assentamento da Terra, aumentando o número de maremotos e terremotos. Com o uso de Contadores Geigers, os Russos isolaram o local que deu origem a radiação atômica (Corpo do Reator), construindo uma laje de cimento armado, de 5 metros de espessura, tanto nos fundos como nos lados, assentada sobre uma lâmina de chumbo (Pb 207), com a grossura de 50 centímetros e tamparam com material nas mesmas proporções, afim de evitarem o "Síndrome da China".

Morreram em Chernobil, mais de 100 pessoas e milhares estão afetadas com a estigma da morte. Convém não esquecer que a radiação dos raios gama, são mais terríveis que a própria bomba atômica, destróem toda a vida num vasto círculo e dependendo do tipo de isótopo usado, o seu embate exerce ação por, meses, anos e milênios e sua vítimas mesma já sucumbidas, carregam consigo o estigma da desgraça, nem nos túmulos gozam de paz, tendo em vista a invectiva dos isótopos radioativos, tudo que é cercado pela contaminação é princípio de morte.

Os incidentes de Goiânia e Chernobil, são sérias advertências para o uso do átomo, faca de dois gumes, pode salvar vidas, produzir eletricidade, transportes etc., mas pode também destruir a humanidade e até nosso planeta, dependendo da prepotência dos homens, ou falhas pessoais.

COMETAS

A ação de gravidade do Sol, se estende as trajetórias de milhões de corpos errantes, como chamamos Cometas, estes se afastam alguns anos luz e orbitam além de Plutão. Em geral suas órbitas são elíticas - grandemente alongadas, os ângulos formados pelo plano da eclética, vai as vezes a grandes distâncias do domínio do Sol e levam dezenas, centenas, e mesmo milhares de anos para retornarem ao sistema solar, cumprem o periélio e e retornam ao afílio distante.

Os Cometas traçam três espécies de trajetórias elíticas, parabólicas e hiperbólicas, as órbitas elíticas são periódicas e giram em redor do Sol como os planetas, as outras duas, devido as perturbações planetárias se afastam do nosso Astro-Rei, as grandes distâncias que percorrem nestes dois últimos sistemas, no impossibilitam de observá-los, o que só conseguimos quando se encontram a alguns milhares de quilômetros, já dentro do periélio, e começam a ser atingidos pelos raios ultravioletas emanados do Sol, então, aparecem a luminosidade dando o formato da cabeça ou corpo brilhante, se deslocando na direção oposta do Sol, esta claridade pode também ser causada pela pressão exercida pela irradiação de calor, sobre a multidão de particular que se expandem com o deslocamento do cometa propriamente dito, e se compõe de gelo seco, poeira e minúsculos seixos lançados pela sua parte principal e se deslocando no seu vácuo, o acompanham formando a cabeleira vista através de sua órbita.

A origem dos Cometas não é conhecida, os teóricos fazem milhares de conjecturas a respeito, no passado distante, sua aparição era tomada como prenúncio de guerra ou peste, depois da idade média,

houve o temor que o nosso planeta pudesse ser destruído pela colisão com sua cabeça ou a passar pela sua cauda. Pelas análises feitas nos últimos séculos, sabemos que tais temores são inteiramente infundados, os exames feitos, nos dão a certeza absoluta que os Cometas são compostos de uma infinidade de partículas frouxamente agrupadas e provavelmente a Terra, por várias vezes, já passou entre elas e só o notamos pela exibição de “estrelas cadentes”, causa da queima dessas partículas ao penetrarem na nossa atmosfera. Com aparelhos de grande sensibilidade, foram feitos exames sobre a cauda do Cometa Halley, na sua última passagem, ficando constatado a presença de hidrogênio, oxigênio, hélio, carbono e nitrogênio, pelo que ficamos sabendo que as formações dos Cometas, em grande parte, é composta de elementos químicos leves. As forças de atração e gravidade do Sol, exercem certo domínio leves. As forças de atração e gravidade do Sol, exercem certo domínio sobre os Cometas, estes depois de contornarem o nosso Astro-Rei, e já no afélio inicial, outras forças oriundas de corpos planetários e estelares, os orientam até o confins de suas órbitas.

Pelas últimas observações, tomamos conhecimento que o calor e os ventos solares causam a sublimação dos gases congelados, formando a coma sobre a cabeça do Cometa e quanto mais próximo do Sol, a cauda recebe maior luz que reflete e permite observar o seu tamanho, porém a quantidade do brilho depende da ionização e do material desta parte.

As órbitas dos Cometas, e suas trajetórias, como já vimos, sofrem a influência dos campos de gravidade e atração dos planetas e das estrelas extra solares, ao longo de suas trajetórias, ao se afastarem do nosso Sistema Solar, estendem suas órbitas até além de Plutão, lugar onde deve existir centenas de milhares de cabeças ou núcleos de Cometas e quando escapam a outras forças de atração do Sol e penetram na zona de ação do Sistema Solar, estendem suas órbitas até além de Plutão, lugar onde deve existir centenas de milhares de cabeças ou núcleos de Cometas e quando escapam a outras forças celestes que atuam naqueles confins, são dominados fracamente pela força de atração do Sol e penetram na zona de ação do Sistema Solar; depois do primeiro periélio, constituem uma órbita para si e em períodos que variam de 3,4 anos até mais de 262 anos, assim completam órbitas imensas e retornam ao ponto de partida, e daí iniciam nova viagem.

Alguns Cometas somem, outros desaparecem ou simplesmente desintegram-se, haja visto o Cometa Biela, que contornava o Sol em intervalos de 6,5 anos, mas em 1.846, rompeu-se em dois e as duas partes, continuaram a viajar na mesma órbita, lado a lado, porém na volta seguinte já estavam separadas por mais de dois milhões de quilômetros, depois desta última aparição, jamais foi visto cruzar os céus. Nos anos de 1.872 a 1.898, e em período de treze em treze anos, a Terra em seu movimento de translação, cruzou com verdadeiras chuvas de meteoritos brilhantes, que provavelmente tenham sido parte da desintegração do Cometa Biela. Outras “chuvas de estrelas”, virão ao encontro da atmosfera terrestre, assim que velhos Cometas se desintegrem e nosso planeta cruzar suas órbitas ou jamais serão vistos e ao fugir da gravidade do Sol, percorrerão eternamente os confins do Universo, liquidando-se finalmente.

Os Observatórios Espaciais Geofísicos Orbital da Nasa, juntaram ao número já existente e catalogado, centenas de cometas, os Astrofísicos com aparelhagem livre da deflexão atmosférica, facilmente os reconhecem. Ultimamente dois cometas foram observados pelo sistema acima, fotografados e televisionados por naves espaciais lançadas pelos Estados Unidos, Japão e Rússia, acompanharam suas órbitas, tanto na entrada do periélio como no início do ofélio, cruzaram por suas caudas e analisaram suas constituições, confirmando o acima transcrito, o primeiro deles foi o Cometa Halley, que nos visita em intervalos de 76 anos e 64 dias, ao completar uma órbita de 22.549.200.000 km, que é o maior afastamento de um corpo sob a influência do Sol e o outro foi o pequenino Encke, cuja trajetória, percorre uma órbita de 658.580.000km, em 3 anos e quatro meses, não chegando até Plutão.

Como já vimos, os Cometas que percorrem o nosso Sistema Solar, são aos milhares e nos visitam periodicamente, uns visíveis à olho nu, outros não. Quanto a formação dos Cometas, temos nossa própria teoria, julgamos serem corpos despregados dos planetas quando de suas formações e tenham sido lançados do Sol, em vertiginosa carreira, como as fagulhas de aço provenientes da esmirilhagem de uma peça ao rebole, saindo sem massa nem gravidade, se reúnem aos milhares e um eterno movimento, dentro de um raio de 50.000 Unidades Astronômicas (U.A), do nosso Astro-Rei, formam nesta distância uma verdadeira nuvem de Cometas, em campo neutro, entre o limite da gravidade e atração do Sol e outros corpos estelares; os que são captados por forças de outras estrelas, orbitam em seus sistemas e cumprem um periélio e no afélio regressam ao ponto de partida, o mesmo acontece com os atraídos pelo Sol. No Sistema Solar temos a destacar o belo e majestoso Halley que deste 240 A.C. , temos o registro de sua pujança aos olhos da humanidade. O céu sempre manteve verdadeira fascinação sobre todos as criaturas, quando contemplamos a bobada celeste, principalmente em noites escuras, fora dos centros urbanos, de vez em quando vemos um foco luminoso se despencar, deixando um rastro que logo desaparece, o que vemos, em geral, são pequeninos meteoritos ou corpúsculos que se desligam da causa de um Cometa errante e ao penetrar na atmosfera se encandece.

Planeta, na língua grega quer dizer viajante e esta é a razão dos planetas terem recebido este nome, ao passo que as estrelas conservam uma posição fixa em relação as várias constelações, em contraposição eles viajam de constelação em constelação, seguindo de perto o círculo máximo da esfera celeste, correspondendo a órbita aparente do Sol, que conhecemos como Eclíptica.

A zona do céu com uma largura de 16° (dezesesseis graus), de ambos os lados da eclíptica, dentro da qual erram todos os viajantes menos Plutão, conhecemos como Zodíaco e as constelações a que o Sol vai passando são conhecidas como “Signos” (sinais), do Zodíaco, percurso esse completado em um ano, iniciando-se em janeiro e terminando em dezembro, e são: *Capricórnio, Câncer, Aquário, Peixes, Áries, Touro, Gêmeos, Leão, Virgem, Libra, Escorpião e Sagitário*, é claro não haver correlação do início do signo Zodiacal, com um dia certo em cada mês e Sol passa de um signo para outro, depois do vigésimo dia do mês. Para a astronomia científica os signos do Zodíaco e as constelações, são tradicionais pontos de balizamento dos planetas na zona da eclíptica. O Sol percorre sua trajetória na zona circular da esfera celeste (Zodíaco), no centro da eclíptica deixando 8° para cada lado, passando pelas doze constelações que ele persegue em um ano terrestre, de um modo mais ou menos uniforme, ao passo que os planetas fazem esta caminhada em ziguezague, ora se atrasando ou se adiantando, dependendo da força de atração e gravidade das constelações por onde passam, formando sérias curvas para cima ou para baixo ou para um dos lados, dependendo de onde provem a força de indução, que os solicitam, o estudo que tomamos conhecimento é o dos astrofísicos; porém há outro que os astrólogos da antigüidade e até hoje, atribuem aos signos do Zodíaco uma força excepcional ou mística e julgava que a sorte e o destino de todos os seres humanos, dependiam do signo ocupado pelo Sol, a Lua e dos Planetas, na data mês e hora de seus nascimentos, achamos ser esta prática, simples superstições de adivinhos que nada adivinham. Para a astronomia científica, os signos do Zodíaco, bem como as constelações explícitas, são simplesmente tradicionais pontos de referência para balizamento, no firmamento, da posição exata dos planetas.

CAPÍTULO V

CORPOS PLANETÁRIOS DENTRO DO SISTEMA SOLAR

PLANETAS INTERNOS:

MERCÚRIO:

O menor dos planetas internos, com um diâmetro de 4.990 km, apenas 50% maior que a nossa Lua, sua pequena massa de 0,05 em relação à Terra, não permite que retenha atmosfera; conforme fotografias enviadas por sondas espaciais, para a NASA, verificou-se que sua superfície é coberta por crateras de origem meteóricas e tão áspera como a do nosso satélite. Somente um dos hemisférios de Mercúrio está permanentemente exposto ao Sol, as marés solares a muito tempo reduziram sua atração, é o motivo de apresentar sempre a mesma face ao nosso Astro-Rei e trevas eternas, reinam no lado oposto, por motivo desta situação, sofre fustigação térmica continuamente da nossa Estrela, recebe oito vezes mais calor e energia radiante que nós; em um dos hemisférios recebe temperatura que chega a derreter o chumbo (varia entre 327° a 410°), ao passo que no hemisfério oposto se aproxima de 0° Kelvin (0° absoluto), ou menos 273,1° centígrados. O menor dos planetas internos, tem uma massa igual a 1/25 avos da Terra, sua velocidade de escape é de 3,5 quilômetros por segundo, o que não permitiu o aprisionamento de uma mesma rarefeita atmosfera após a perda da água e gases pelo resfriamento de seu corpo, logo nos primeiros séculos de sua formação. Sua paralaxe em relação ao centro da Terra, nos dão uma distância de 57.940.000 km, entre ele e o Sol.

As últimas medidas rádio-astronômicas sugerem que seu período de rotação é de 59 dias, com uma diferença mais ou menos de 5 dias terrestres, no sentido oeste-leste e não 88 dias, como era aceito a séculos atrás. Como vimos sua elevada temperatura e pequena força de gravidade, não retêm uma atmosfera gasosa por muito tempo, embora contenha no presente, alguma água. Por informações das sondas espaciais, sabemos que a ínfima atmosfera lá existente é da ordem de 1/200 avos da pressão terrestre e constituída de dióxido de carbono, a falta de atmosfera não retêm calor, daí a parte iluminada sofrer alta temperatura como já foi explicado e a parte escura apenas 87° em média, embora receba quase sete vezes mais radiação solar que a Terra.

A polarização da luz informa que o solo mercuriano é firme e ressequido, rochoso e desolado. A vida como conhecemos e idealizamos, não esperamos encontrar em Mercúrio, futuramente, no próximo milênio, surgirá a possibilidade da instalação de bases habitáveis na faixa de transição entre os hemisférios quente e frio, como presumem executar algumas Nações terráqueas, no nosso Satélite e mesmo em Vênus, tendo com escopo as experiências da descida do homem na Lua. Os dados principais do primeiro planeta são: diâmetro pouco menos que o raio da Terra, atmosfera extremamente leve, temperatura oscilando entre 327° e 410° centígrados, duração do ano 87,97 dias solares, velocidade orbital 48,0 km/seg., velocidade de escape 3,5 km/seg, em relação a Terra, sua superfície é de 0,15, o volume 0,06, densidade 0,69, massa 0,05, gravidade 0,36, achatamento nos pólos), constante solar 6,0, albedo 0,06, A Terra detém 5,71 de água e Mercúrio 3,83 é um entre os dois planetas que não sofreram achatamento e sua forma é esférica, não possuem satélites, luas, ar ou atmosfera respirável, é o astro mais próximo do Sol.

VÊNUS:

Segundo planeta interno, com diâmetro de 12.415 Km, é também o segundo em distância do Sol, está a 108.270.000 Km. Em relação a Terra, sua proximidade é de 41.660.000 Km, tem uma massa de 0,819 em relação ao nosso Planeta, resguarda forças evitando a fuga das moléculas de sua atmosfera e que as mesmas se percam no espaço. A tênue camada atmosférica, dá à superfície um belo fulgor que é indício da reflexão dos raios solares, seu brilho aparente é fora do comum. Para um estudo melhor, sua atmosfera está dividida em superior e inferior, os exames espectrais deram a primeira, uma grande quantidade de dióxido de carbono, rara porção de vapor d' água alimentado por uma infinitésima percentagem de oxigênio. A nebulosidade é tão grande, que não permite o conhecimento do que há atrás da atmosfera inferior, julgamos acobertar um corpo sólido como a crosta terrestre. Vênus tem em suspensão, gases irrespiráveis e animais e vegetais, não permitindo a vida como a conhecemos em nosso Globo e são; amônia, gases dos pântanos (butano), carbônico e raios de hidrogênio, dado a média da temperatura, estão em estado sólido em evolução para o gasoso, a nebulosidade cria na atmosfera superior uma situação de estufa, devido a proximidade do Sol e leva a temperatura até 430° C., conforme constaram Aparelhos a borda da sonda espacial Mariner 2, que também descobriu, uma região montanhosa extremamente fria, as camadas de nuvens tanto de dia como de noite, se mantém a mesma temperatura e os valores obtidos pelos Observatórios terrestre como pela Sonda, dão a constante de -34° C a -37° C, embora na parte oculta do Planeta a nebulosidade, somada aos raios solares, possam manter a água em ebulição.

O albedo de Vênus é onze vezes superior ao de Mercúrio e quase o dobro do da Terra, isto devido à reflexão, como já vimos, está constantemente envolto em uma compacta e alvíssima camada de nuvens, que inibe os observadores, mesmo com potentíssimos aparelhos, divisem e conheçam sua superfície.

Astrônomos em plantão visual permanente ininterrupto por vários meses, conseguiram encontrar entre as nuvens, zonas escuras e na passagem destas, procuraram deduzir sua rotação, mas os resultados jamais coincidiram, em vista que estas zonas escuras, na rotação seguinte, as vezes se alongam ou encurtam, porém a aplicação de aparelhos radioeletrônicos, nos informam que a rotação de Vênus é de 243 dias siderais e seu deslocamento é contrário dos ponteiros dos relógios, ou seja em sentido retrógrado em oposição aos demais planetas, nos exames óticos, assinalamos que Vênus faz sua revolução em quatro dias, no mesmo sistema ou sentido. A interpretação lógica, é que a rotação em quatro dias, corresponde a parte visual com aparelho ótico, assestado contra o Astro e suas medidas se iniciam na borda superior da atmosfera externa, ao passo que os contatos com aparelhos radioeletrônicos ricocheteiam na superfície sólida do planeta, ficando assim constatado que o giro sobre o próprio eixo é feito em período de 243 dias siderais, no sentido retrógrado, ou seja no mesmo sentido de sua atmosfera. Os cálculos do período da revolução sideral, em dias solares, dão para o dia venusiano a duração de 30 horas possivelmente, sua velocidade de escape é de 10,3 km/seg e a orbital em média 34,7 km/seg. em relação a Terra sua superfície é de 0,914, o volume de 0,91 a densidade 0,88, a massa de 0,817, gravidade de 0,87, albedo já vimos e constante solar igual a 2, não sofre achatamento nos pólos, enquanto a Terra tem 5,71 de água, Vênus contém 4,81, não possui satélites.

Nos exames espectrais da atmosfera de Vênus, os cientistas verificaram que o gás carbônico predomina em quase sua totalidade, as características física e químicas só vieram a luz dos conhecimentos humanos com maior clareza quando suas propriedades foram estudadas mediante informações das Sondas Espaciais.

Em dezembro de 1962, a sonda Mariner 2, ao percorrer sua trajetória e passar por Vênus a uma distância de 35.000 Km, nos transmitiu a temperatura do solo, que naquele instante era de 400° C, mais tarde, outra Sonda informou ser de 500° C. A Sonda Vênus 4, desceu de paraquedas sobre o solo e durante 94 minutos, transmitiu informações e se esfacelou ao tocar a superfície, porém em outros lançamentos, os cientistas da NASA, vieram descobrir as causas. Exames e várias análises foram feitas nos dados enviados por outras Sondas Espaciais e ficaram sabendo que sua nuvem de brancura ofuscante, não são de água como as nossas, mas sim de ácido sulfúrico e outros elementos corrosivos de que se compõem a atmosfera superior, outro tipo de nebulosidade se encontra na atmosfera, interior superior, onde predomina o gás carbono a 98,7% e traços de argônio, neônio, metano, azoto e vapor d'água; com a construção de Sondas mais robustas, chegou o pessoal da NASA, a conclusão que o esmagamento de engenhos contra o solo, era devido a pressão atmosférica, que em Vênus, é da ordem de 100 vezes superior a da Terra, destruindo assim os objetos que lhe tocam a crosta, pelo que vemos, as constantes chuvas de ácido sulfúrico, a presença de gases irrespiráveis, a falta de oxigênio e a alta pressão de sua atmosfera, eximem as possibilidades de qualquer tipo de vida animal ou vegetal com a formação que conhecemos.

Hesperos dos Gregos ou Vesper dos Romanos, o mais belo, brilhante e claro dos planetas e também o mais próximo da Terra, não tem condições de ser habitado, nem de servir de base para seres humanos, nos milênios que se seguem.

Acreditamos que no decorrer dos tempos Universais, antes da expansão do Sol, o calor, a irradiação infravermelha, proveniente da reflexão dos raios solares e a decomposição natural dos produtos venenosos, permitirão que o gás carbono por processo de fotossíntese ou outro qualquer, de decomponha em alta fonte de oxigênio, modificando a nebulosidade, reduzindo a pressão e a temperatura, permitindo o surgimento de uma vida talvez diferente da que conhecemos, ou com outra estrutura molecular.

As últimas Sondas Espaciais, Vênus 9 e Vênus 10, enviaram fotografias do solo depois de pousadas e revelaram campos de pedregulhos não uniformes, apresentavam sombras, significando que o impacto da luz que chega à superfície, não é bem repartida, talvez a maior ou menor espessura das nuvens causem esta irregularidade.

Vênus, primeiro planeta que o homem dirigiu seus engenhos espaciais, sérias condições de obliterar este esforço, são significativas e decepcionantes, julgamos que mesmo robôs terão dificuldade em inspecionar a sua superfície antes de serem corroídos pelos ácidos ou esfacelados pela incomensurável pressão atmosférica e sujeitos a elevada temperatura da ordem de 500° C.

Vênus se desloca percorrendo uma elipse em torno do Sol, e Copérnico descobriu que ele apresenta para nós fases idênticas as da Lua, nas conjunções superior e inferior, nos alongamentos ocidental e oriental, seu diâmetro varia entre sessenta a dez segundo, nas conjunções, e o afastamento em relação ao nosso Planeta é de 40.000.000 km, na conjunção inferior e cerca de 256.540.000 km, na superior. Todo o conhecimento que tínhamos deste Astro, até a metade deste século, devemos a Ptolomeu, as sábias leis de Kepler, a Copérnico, Galileu a Lei de Bode, com os eventos dos engenhos espaciais, sob o controle da propulsão por foguetes, várias sondas espaciais, foram lançadas para sua exploração, entre elas as Mariners 2, 5 e 10, as Vênus 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10, todas com a finalidade de complementar as

informações da anterior, sobre aquele Planeta, todas cumpriram as missões que lhes foram destinadas, porém Vênus 10, além do que lhe era determinado, em fins de 1974, ao passar a menos de 700 km, de Mercúrio, nos enviou fotografias deste Astro, reafirmando o que descrevemos anteriormente sobre sua superfície e a delgada atmosfera que o envolve. A sonda Magellan, nos fornecerá informações precisas sobre esta Planeta.

TERRA:

No dizer dos astronautas: - Maravilhoso Globo Azul que extasia quem o observa. Vista do nosso Satélite é oito vezes maior que este quando o observamos da Terra. O Globo onde temos nosso pés pousados, na verdade e ligeiramente achatado nos pólos e o lugar que ocupa no espaço está subordinado a força de gravidade e a atração do Sol, da Lua e de outros planetas e estrelas. Sua massa é 1/1.312.000 avos da massa do nosso Astro-Rei, a massa de todos os planetas, satélites e demais corpos do Sistema Solar, são apenas 1/700 avos do Sol.

Terra - Terceiro Planeta interno, girando no sentido dos ponteiros dos relógios, ou seja de oeste para leste, a uma velocidade de translação orbital de 29.800 km, do nosso Astro principal, com uma velocidade de escape de 11.200 km/seg., o dia sideral tem 23 horas e 56 minutos e o ano solar 365,256 dias, a temperatura da superfície ou nas camadas opacas da atmosfera é em média 21° a 32° graus centígrados, os extremos para mais ou para menos são de 59° e 45° a -86° e 28°, o seu diâmetro é de 12.762 km, albedo igual a 0,40, dando-se a igualdade de 01 (um), para a Terra, verificamos que o diâmetro, superfície, volume densidade, quantidade de água, massa e gravidade, são superiores aos demais planetas internos e somente o achatamento nos polos é igual ao de Marte.

Em todas as épocas, pelos milênios afora, o homem dedicou-se ao estudo do Universo, dentro dos conhecimentos e recursos, que possuíam, assim Caldeus, Babilônios, Chineses, Indianos, Árabes, Gregos e Romanos, tentaram desvendar a origem dos corpos celestes que viam no firmamento - até o século III A.C. - A Terra foi considerada o centro do Cosmos e deram-lhe várias formas, entre elas a de um prato suspenso pela água ou um cilindro em que o homem habitava a parte alta e jamais devia ir até suas bordas, onde corria o risco de cair num abismo sem fim. Aristóteles, nascido em 322 A.C., como todo sábio Grego, se orgulhava de seus discípulos e com eles estudava a meditava sobre a abobada celeste, porém Heráclito do Ponto, passou a afirmar que a Terra não era o centro do Universo e que ela girava em torno de seu próprio eixo, num período de 24 horas, que chamou de dia solar, declarou ainda que Mercúrio e Vênus giravam em redor do Sol, única forma de explicar a diferença de brilho entre estes dois planetas, o que não acontecia, com a teoria de esferas homocêntricas ensinada pelo Mestre, também Aristarco de Samos, no mesmo século pregava que a Terra diuturnamente completava uma rotação sobre seu próprio eixo e que girava como todos os outros planetas, em redor do Sol, e a Lua e acompanhava.

A teoria suplementada por Ptolomeu, no ano de 150 D.C., tomou conta e criou uma verdadeira crença popular e durou até o início do século XVI, fazendo os astrônomos da antiguidade se submeterem a afirmativa que todos os planetas giravam em torno da Terra, em órbitas ligeiramente excêntricas e que esta ficava num ponto central em relação aos demais corpos celestes. A luz da descoberta sobre os corpos celestes espaciais, devemos a Nicolau deThorn, nascido em Torun, na Polônia, em 19 de fevereiro de 1473. Hoje conhecido como fundador da ciência moderna e descobrir das relações entre o Sol e seus planetas, satélites, meteoros e cometas. Os cientistas que se dedicam a astrofísica e a astronomia, o conhecem pelo nome que adotou de Nicolau Copérnico ou simplesmente Copérnico. Copérnico, escreveu em trinta anos, seis livros, todos ao que parece ou o mesmo nome "De Revolutionibus Orbium Coelestium", numerados de "Libri I" a "Libri VI". Martinho Lutero, o acusou de louco, por querer modificar os conhecimentos de Ptolomeu e a ciência, imprimindo movimento à Terra em torno do Sol, contrariando a Bíblia que afirma ter Josué ordenado ao Sol que parasse e não a Terra. As religiões se levantaram contra estes novos princípios, inclusive a "Santa Inquisição", mas nada puderam fazer contra Copérnico, porque faleceu no dia 24 de maio de 1543, data a que levou a público seus livros, gravados com seus conhecimentos. Celebridade da época, o apoiavam, entre elas Goethe que declarou - Nenhuma descoberta jamais poderá igualar-se as de Copérnico. Johannes Kepler, seguiu à risca as instruções e informações do princípio que declarava: "O Sol é um corpo imóvel, está no centro de tudo - ele guia a família de astros que o cercam".

Em 1.600 Giordano Bruno, notável filósofo italiano, foi condenado a morte pela "Santa Inquisição", por afirmar em público, a pluridade dos mundos, a Santa Sé decreta o banimento e a proibição formal da leitura dos livros de Copérnico e os condena a fogueira, queimando-os em praça pública.

Tycho Brahe, célebre mestre de astronomia, filho da Dinamarca, confirmou as afirmações de Copérnico sobre o Sistema Solar, mas declarou que a concepção de círculos concêntricos dos planetas, necessitava de um estudo mais profundo e designou seu aluno e assistente Kepler, para fazer a análise e emitir conceito sobre: a) O Sol, e não a Terra é o centro do Sistema; b) enquanto a Lua gira realmente em volta da Terra esta, juntamente com os demais planetas, revolvem ao redor do Sol; c) a Terra, e não a esfera de estrelas fixas, gira em torno de seu eixo, dando uma volta completa em 24 horas. O resultado a que chegou Kepler, sobre estes três pontos, liquidaram de uma vez a complicada teoria de Ptolomeu,

astrônomo de Alexandria e esclareceram de todo como os componentes do Sistema Solar se comportam em relação ao Astro-Rei. Hohannes Kepler, dedicou o resto de sua vida a estudar aprimorar seus conhecimentos, dando novos conceitos ao pedido do Mestre. Kepler, sofria das vistas, tinha as mãos deformadas, a par de um casamento infeliz, seus filhos minados por doença hereditária, vieram a falecer em tenra idade e seus poucos recursos financeiros, sofria ainda tenaz perseguição da Igreja Romana, devido suas idéias e descobertas; declarava enfaticamente: “Pertença a categoria dos homens que a doença e deformações, não vivem muito tempo”.

Com o falecimento de Ticho Brahe, em 1.601, Kepler assumiu a direção do Observatório de Uraniborg, na Dinamarca, onde prestou relevantes serviços até sua morte em 1.630. As leis por ele descobertas e já mencionadas, consagram qualquer mortal. Muitos matemáticos e astrônomos célebres, com os descobrimentos e ensinamentos de Kepler, conjugados aos recursos atuais, analisam, estudam e aperfeiçoam os conhecimentos sobre o movimento da Terra, seu Satélite e demais corpos espaciais, principalmente auxiliados por engenheiros interplanetários.

Terra, nosso ponto de observação do Universo, de onde procuramos aprimorar os nossos conhecimentos sobre tudo o que existe nessas imensidões sem fim, cremos nas teorias de René Descartes, Immanuel Kant e Carl Friedrich von Weizsacker, sobre a criação do Sistema Planetário, porém acreditamos que o vórtice imenso, torvelinho sem fim, imprimido pela matéria em condensação. Sabemos hoje, que a parte exterior deste redemoinho ao se resfriar, sua nebulosa se contrai e com o aumento vertiginoso do giro o que causou as forças centrífugas, se sobrepõem a gravidade, retirando parte da massa do Sol em formação, assim os primeiros corpos compostos principalmente de gases, foram lançados a distâncias incomensuráveis, as partes dos núcleos de material pesado, porém mais condensados, não ultrapassaram a ordem de 415.000.000 km, da distância do Astro-Rei, formando assim os planetas internos e mais um, entre Marte e Júpiter, que se desintegrou e já mencionado. Alguns protoplanetas, durante a trajetória iam perdendo ou deixando escapar de seu corpo alguns blocos, que embora afastados, eram mantidos presos ao conjunto principal, pela força gravitacional que emitiam e ao iniciarem órbitas ao redor do Sol, estes blocos fugidios se tornaram satélites do corpo que lhes deu origem. Alguns destes satélites se solidificaram e formaram núcleos mais pesados, porém poucos conseguiram armazenar e manter atmosfera, mesmo rarefeita. Mercúrio, Vênus, Terra e Marte, dominados pelas forças de atração e gravidade do Astro-Rei, não ultrapassaram a distância de 230.000.000 km do Sol. O afastamento está subjugado ao peso e massa dos planetas aquém de Júpiter, estas mesmas forças se estendem ao nosso satélite - a Lua maravilhosa que Deus nos deu, e embora acorrentada entre o Sol e a Terra, conservará eternamente as pegadas de Armstrong e Aldrin, primeiros seres humanos a porém os pés em outro corpo celeste.

Pelas pesquisas que fizemos sobre o calor na parte interna do nosso globo terráqueo, tomamos conhecimento que a temperatura no ponto zero do raio da Terra, ou seja no seu centro é de 2.127° C. O emérito professor George Gamow, naturalizado Norte Americano, chegou a conclusão que: “A taxa de incremento da temperatura é praticamente independente da posição geográfica e é de 30° C, por quilômetro de profundidade”. Na África do Sul, onde fica a mina de ouro mais profunda do mundo, a “Robinson Deep”, o governo foi obrigado a instalar sistema de ar refrigerado, proveniente de uma usina de ar condicionado, com um custo de mais de quinhentos milhões de dólares, a fim de evitar que os mineiros morressem calcinados. A temperatura de um poço ao jorrar petróleo, nos confirmam o calor interior, os geisers de Yellowstone do Parque Nacional da Islândia e centenas de poços com milhares de metros de profundidade, confirmam a tese acima, chegando-se a conclusão que na ordem de 50 quilômetros abaixo de nossos pés, as rochas estão a 1.500° C., que é seu ponto de fusão, porém naquela profundidade e a esta temperatura, não estarão fluídas, tendo em vista que a pressão a que estão submetidas é de cerca de 20.000 atmosferas, fazendo que se apresentem como uma massa plástica com a viscosidade do lacre. A temperatura e a pressão acima descrita, são confirmadas pelas explosões e lavas incandescentes que brotam e escorrem das crateras dos vulcões, cuja temperatura, alcança o ponto de fusão das rochas entre os 1.200 a 1.800 graus centígrados.

A água ao se aprofundar no solo, chega a temperaturas superior ao ponto de ebulição, e retorna a superfície em forma de vapor, quando acontece esse retorno, as vezes provindos de profundidade entre 1.500 a 2.000 metros, superior a temperatura ambiente, de 45 a 60 graus centígrados, onde aflora a superfície, formando esguichos, conduzindo sais minerais, que se saudáveis, o homem aproveita para a construção de estâncias hidrominerais. Veremos mais adiante a temperatura da parte exterior do nosso Planeta.

Todo o corpo ao se resfriar diminui de volume e caso contrário, aumenta, os engenheiros quando da construção de estradas de ferro, deixam entre os trilhos assentados, um certo espaço, para ao sofrerem aquecimento pelos raios solares, suas extremidades, ao se encontrarem, não forcem um trilho contra o outro e se levantem, ocasionando o descarrilamento dos trens. Fato idêntico a este vem acontecendo com o nosso Globo, que aquecido desde a sua constituição, vem esfriando, e embora receba milhares de toneladas de meteoritos e poeira interestelar por hora, vem diminuindo de diâmetro e sua superfície encolhendo conforme acontece com os corpos sólidos ao se resfriarem, embora com o acréscimo acima, estimamos que a Terra em fusão há 4.700.000.000 de anos A.C., reduziu seu diâmetro por resfriamento

em torno de 120 a 150 quilômetros e a superfície da litosfera diminuiu de 3.500.000 a 4.000.000 de quilômetros quadrados, as reduções de diâmetro e superfície, mantendo pressão, gravidade, atração e peso, vem criando neste último bilhão de anos acontecimentos que vale a pena registrar. Os continentes são formados por solos de granito e os oceanos assentam sobre camadas de basalto, mais resistentes, logo, no resfriamento da base, o granito que compõem o assentamento continental, pressionado pelo basalto, sofre um contínuo enrugamento, precedido de encurvamento, embora ambos estejam fluindo acima de uma camada de basalto plástico que fica mais ou menos a 50 quilômetros de profundidade, este engrovinhamento mergulha no basalto plástico e a superfície da Terra se ergue, formando montanhas ou cadeias de montanhas e o desalinhamento das plaquetas de granito e basalto, no interior da crosta terrestre, provocando os conhecidos abalos sísmicos, quando de suas acomodações, como veremos: Nos primeiros 50 quilômetros de profundidade, o solo em certas zonas é dividido em placas que ao se acomodarem abrem fissuras, criando sérios problemas aos relevos da superfície.

Entre o granito plástico e o basalto sólido, formam-se separações no fundo dos oceanos, ao nível das fossas oceânicas e devido às profundidades marinhas, são centros de detritos. O basalto é rocha vulcânica, proveniente do extravasamento do magna e que se cristaliza misturado com silicatos, labradorita e augite, mas até transpassar por profundas fissuras intracontinentais e intraoceânicas, o basalto líquido escapa em forma de lava, abrindo caminho sob pressão nas partes mais fracas ou menos acomodadas do solo e aflora a superfície da terra ou ao fundo dos mares e torna-se responsáveis pelos sismos e vulcões.

Nos últimos trezentos milhões de anos, desde a revolução Caledoniana da era Paleozóica, se deram as primeiras acomodações orogênicas da história da Terra. As plataformas continentais, planícies - abissais e as fossas oceânicas, se constituíram num verdadeiro anel explosivo que cerca todo o Oceano Pacífico, seus mares, golfos e baías, o Oceano Índico, Oceano Atlântico na parte da Nova Zelândia, passando ao largo das costas Britânicas e Africana em direção aos Rochedos São Pedro - São Paulo, dando antes uma volta pela América Central e do Golfo do México, descendo pela costa Norte e Noroeste da América do Sul, segue em direção às Ilhas da Ascensão e Trindade e ao longe contorna nosso Continente e se reencontra no extremo Sul com o Oceano Pacífico. Há algumas deflexões em outras linhas, partindo do Mar Mediterrâneo, contorna a Itália, se dirigem para a Ásia Menor, ramificam-se pelo Golfo Pérsico, Mar Vermelho, descem ao longo da plataforma Africana e se bifurca para circunscrever a Austrália, notam-se algumas acomodações no Mar das Caraíbas, Ilhas Falklands e Marianas. Todos os litorais marítimos de ilhas e continentes, banhados pelo Oceano Pacífico, são locais de futuros epicentros de sismos, aparecimento de novos vulcões e a volta a atividade de alguns adormecidos a centenas de anos. A acomodação das placas, como já vimos, estão em pleno movimento devido ao enrugamento e encurvamento da superfície terrestre.

Na era acima, ao que parece, surgiram as primeiras montanhas, iniciando-se a fase orogênica, estas formações continuaram nas eras Apalachina e Laramidica, do período Mesozóico e Cenozóico, no decorrer dos últimos 150.000.000 à 70.000.000 anos A.C.. O nosso Globo somente chegará a uma estabilidade maior, quando se der o resfriamento da parte basáltica, hoje líquida, o que acontecerá provavelmente no fim do bilênio iniciado na revolução Caledoniana, o que tudo indica, teremos pela frente 480.000.000 de anos até as acomodações das placas e a cicatrização das fissuras orogênicas, então a Terra entrará definitivamente em equilíbrio. Graças ao estudo da sismologia, sabemos que o basalto se forma a uma profundidade de 100 quilômetros e surge em estado líquido a 50 antes de aflorar a crosta terrestre, nos chamados "pontos quentes", é aí onde se inicia os locais do vulcanismo que percorre as fracas coberturas de granito, nas falhas transformantes, entre fissuras e acomodações das placas e interplacas, estes fenômenos tanto surgem em terra firme como nos mares.

A acumulação de cinzas e lavas na superfície, juntamente com o levantamento do solo, criam novas montanhas ou ilhas, independente da acomodação das placas comprimidas pelo basalto. As vezes as placas se chocam no interior da terra e se rompem ou uma delas é destruída, liberando sob imensa pressão, o magma em estado plástico e força caminho até aflorar no solo ou nas entranhas dos oceanos, nascendo assim uma nova ilha de origem vulcânica, ou um vulcão na face da terra, o que vem ocorrendo nas Américas do Sul e Central, Avaí e fissura Axial Africana.

Vivemos sobre um barril de pólvora, que jamais explodirá pelos feitos da mãe Natureza, as erupções vulcânicas que ejetam milhares de toneladas de material fundido e cinzas, vindos de uma profundidade de pelo menos 50.000 metros, os lançam ao espaço em forma de lava incandescente, o basalto plástico liberado por forte pressão, levanta a cratera em forma montanhosa ao tomar contato com a atmosfera no ato de emergir a superfície e sua alta temperatura forma verdadeiros rios de lavas, que tudo queima e destrói por onde passa.

O granito viscoso e alta temperatura, cava nas profundidades entre a parte sólida e o magma, verdadeiros vazios entre as camadas internas que tendem novas acomodações, provocando sismos a longas distâncias do centro, espalhando o epicentro de um terremoto, fazendo que os tremores sejam sentidos em grande parte do Globo, menos na zona de "sombra" dentro de um raio de 100° (cem graus), do centro do distúrbio, e fora deste raio, podem ser observados tanto em ondas longitudinais como transversais em escala de alta violência, estes distúrbios subterrâneos, são registrados em grande

quantidade nos períodos de 24 horas, em escalas imperceptíveis e outras com tal violência que tudo destróem e catastroficamente tudo arrasam. O aparelho conhecido como sismógrafo, devido sua alta sensibilidade, indica todos os movimentos do solo, determinando a intensidade e direção das ondas sísmicas.

Os vulcões não aparecem em instantes céleres, em geral as convulsões subterrâneas são notadas e permitem o salvamento de vidas, dos que habitam as proximidades do futuro centro explosivo, mas quando irrompem nas cidades ou próximo delas, os teimosos geralmente pagam com a vida esse recalque, fatos comprovados em Herculano e Pompéia, na Itália, em vários outros lugares e ultimamente o vulcão Nevado Del Ruiz, na Colômbia, soterrou a cidade de Armero, onde morreram mais de vinte mil pessoas. Os terremotos e maremotos são os causadores das grandes catástrofes, sofridas pela humanidade, o primeiro, no solo e o segundo nos litorais e ilhas e ambos provocam o sacrifício de milhares de vidas, construções e barcos, surgem instantaneamente e a defesa é sair para campo aberto, no caso dos terremotos, porém nos maremotos o resguardo é mais difícil, os vagalhões provocados, tudo arrasam e destróem, os sismos que se abateram sobre Lisboa em 1775, Messina na Itália, em 1908, São Francisco no Estados Unidos em 1906, Japão em 1923 e outros países como a Índia, México, San Salvador, Chile, Peru, Equador e a maior parte da América Central, são vítimas destes infaustos acontecimentos de origem sísmicas.

No Brasil, as acomodações do solo, são levemente sentidas, a não ser no Nordeste e zona Centro Oeste, onde as plaquetas se mostram em atividades de arrumação, provocando pequenos abalos com raros danos materiais.

Vamos descrever rapidamente como nascem, se extinguem os vulcões e quais suas conseqüências. A 50 quilômetros de profundidade, a compressão das moléculas das rochas, em temperatura acima do ponto de fusão, nenhuma fluidez adquirem, tendo em vista que estão submetidas a altíssima pressão de 20.660 quilos por centímetros quadrado, a essa pressão, a rocha derretida se torna pastosa e quando na parte direcionada a superfície da Terra, encontra uma fissura ou ranhura por menor que seja, procura se expandir de baixo para cima, se infiltrando e se espremendo pela fratura, com toda a força de sua elevada pressão. O material rochoso, em forma pastosa, ígnea e plástica, vai aos poucos se liqüefazendo e se evaporando, através da fenda encontrada ao derretê-la, se insinua forçando passagem, pressionada por milhares de atmosferas de dentro para a superfície, vence as partes menos resistentes, aflora ao solo e aí encontra zonas de pouca resistência, essa massa em fusão emerge da cratera por ela aberta e em forma de lava líquida a temperatura entre 1.200 a 1.500 graus centígrados escorre, arrasando, queimando e expelindo nuvens de cinzas incandescentes, que com o passar do tempo levantarão a boca da cratera.

Os sismólogos estudando as fendas, fraturas ou fissura aberta pela lava, calculam que só a interposição das placas sedimentarias podem adormecer ou provocar a extinção dos vulcões, mas outro perigo ocorre com acomodações das placas para fechamento do corredor das lavas vulcânicas, fato esse que causará certamente terremotos e maremotos, dentro de um raio de 1.000 quilômetros.

A parte da América do Sul, voltada para o Oceano Atlântico, foi o berço de centenas de vulcões, cuja acomodação orogênica iniciou-se na revolução Caledoniana, principalmente no período Devoniano, era Paleozóica, a um bilhão de anos atrás, durou uns 300.000.00 de anos e hoje estão todos extintos. O planalto central do nosso continente e a parte sul do litoral Atlântico, repousam sobre assentamento de plaquetas estáveis e compactas, porém as pequenas fendas que apresentam são superficiais, em geral provenientes da infiltração de hidrocarbonetos que foram lençóis de petróleo e gases sob o solo e sob o oceano, a uma profundidade média de 5.000 metros. Com exceção da zona nordeste da América do Sul, os tremores fracamente detectados pelos sismógrafos, são imperceptível pelo ser humano, o magma está estabilizado e as acomodações presentes não permitem a extravasão em busca da superfície.

As crateras dos extintos vulcões, são hoje fonte de riqueza mineral incalculável, se estendendo dos Andes a Serra do Mar e da foz do Rio Amazonas a Patagônia, Águas termais, que só no Brasil são aos milhares, o número de fontes, nascem a dois ou três quilômetros de profundidade a afloram a uma temperatura entre 40 e 50 graus centígrados, cristalinas, purificadas e enriquecidas por sais naturais, como as do Rio de Águas Quentes, em Vila Nova, no sul do Estado de Goiás, que repousa sobre um vulcão extinto a milhões de anos, no planalto central, os cristais de rocha, translúcidos, geométricos e de avantajadas proporções, atestam a idade bilionária do seu solo a descoberto.

Os extintos vulcões Sulamerianos, no decorrer de alguns bilhões de anos, tiveram suas crateras aplainadas pelas glaciações, ventos e chuvas, transformando as lavas e cinzas vulcânicas em valiosas terras roxas de excelente produtividade, ao contrário das terras do nordeste, sensíveis a acomodações, devastadas com o corte de madeira, principalmente do pau brasil na era Colonial, o inibem de chuvas e tornarão suas caatingas e cerrados em futuros desertos, ao passo que no sudeste do Rio Grande do Sul, na imensa cratera de um vulcão extinto, encontramos milhares de bolas de pedra-ferro e ao parti-las, notamos que são ocas e incrustadas na parte interna, gemas semi-preciosas, como ametistas, topázios e outras de menor valor comercial. A hulha, proveniente da calcinação das florestas pelas lavas destes vulcões extintos, e outros movimentos geológicos, a milhões de anos, formaram as minas de carvão de pedra exploradas, no Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

A análise da sismologia, aplicada a sismografia, no exame das crateras dos vulcões extintos e o estudo do solo do Brasil, chegamos a seguinte conclusão: raras são as possibilidades do plano central, centro-sul, litoral e sul do nosso País, ser afetado por terremotos ou maremotos, a partir do norte da Bahia até o Chuí, mas o norte e nordeste estão sujeitos a estes fenômenos, devido a passagem nas suas proximidades do cinturão sísmico explosivo que se dirige a ilha Trindade, e contornando a Terra do Fogo, segue na direção norte pelo litoral do Oceano Pacífico.

Observações constantes feitas por sismógrafos a aparelhos de escuta, sabemos que as placas em que repousam no interior do nosso solo, estão acomodadas a milhões de anos, com exceção dos litorais e pequenas porções de terras situadas no norte e nordeste, como já vimos. Não há fissura entre o basalto e o granito; o cinturão explosivo ao se desligar e passar ao longe de nossas costas marítimas, se dirige as ilhas já mencionadas. Devido a idade avançada da acomodação do nosso solo, dificilmente ocorrerá enrugamentos ou curvaturas propícias a tais fenômenos. Embora não tenhamos vulcões em atividade, perdemos o nosso prateado irmão Silva Jardim, que destemido e curioso, resolveu examinar *in loco*, a ejeção das lavas do Vesúvio e desapareceu no interior de sua cratera.

Aparelhos ultra-sensíveis, registram a todos os instantes da vida do nosso planeta, movimentos infinitesimais que os seres humanos não identificam. Para medir a energia destes movimentos que conhecemos como sísmicos, existem duas escalas a Richter, para a medição da energia e a MSK-1.964 para a intensidade dos abalos, a primeira vai de 0, ou energia nula, a 9, violência total, a outra de 1 intensidade imperceptível a 12, que determina mudanças na paisagem e destruição total das estruturas, como se vê, esta última não se preocupa em medir a energia, mas em descrever os efeitos danosos do cismo; até o momento nenhum terremoto chegou às escalas máximas aqui dadas a conhecer. O aparelho que registra as turbulências do solo nas escalas acima, chama-se Sismógrafo, que marca e nota a energia a intensidade dos terremotos em toda a superfície da terra, com exceção das zonas de "sombras", já explicadas.

Não vamos entrar em estudos geológicos, mas não podemos fugir de todo, de alguns preceitos necessários a compreender o assunto em pauta. Analisamos com atenção o que escrevemos sobre o nosso Planeta, principalmente as acomodações de sua crosta desde a fase de orogênese, nas eras Pré-Cambrianas e Cenozoica, nas revoluções Laurentina e Laramida, na primeira destas épocas iniciou-se a sedimentação acompanhada de um violento enrugamento da superfície, com elevação de altas montanhas da sobreposição de lavas vulcânicas de granito fundido, que não mais existem devido as chuvas, ventos e glaciações, que atuaram sobre elas por bilhões de anos.

Os embasamentos cristalinos que conhecemos no Maciço Central Brasileiro, nos nossos Cerrados do Nordeste e Serra do Mar, e parte do Canadá, nos dão conta que permanecem desde a revolução Laramida, ou pelo menos a 800.000.000 anos da mesma forma que hoje encontramos, muito embora a face da Terra, estejam desde a primeira fase conhecida em constante movimento telúrico com duração às vezes de 300.000.000 de anos e atingem períodos de épocas distintas dentro das eras conhecidas.

Os vulcões Krakatoa, Chimborazzo, Etna, Vesúvio, Mauana Loa, Nevado Del Ruiz e tantos outros, e os terremotos e maremotos conhecidos, não passam de acomodações que se estendem aos leitos dos oceanos, a superfícies dos continentes modificam as profundidades dos mares e elevam a estrutura do solo em que pisamos.

As montanhas mais altas que conhecemos em cada continente, são: Monte Everest, na Ásia, com 8.848 metros; Aconcágua, na América do Sul com 7.060 metros; Mackinley, na América do Norte, com 6.178 metros; Kibo, na África, com 5.895 metros; Garstensch, na Oceania, com 5.040 metros e Elbrus, na Europa, com 5.641 metros, as quinze montanhas mais altas do globo se encontram na Ásia e seguem a América do Sul e a do Norte com as restantes acima de 6.000 metros. Estes aplainamentos, vem se passando, ao que parece, com a finalidade do nosso globo se apresentar na época do Recente Pleistoceno, do período Quaternário da última era nos 25.000 anos atuais, da forma que se encontra e o conhecemos.

Não vamos abrir o livro escrito pela mão da natureza, ou livro dos sedimentos como querem alguns, e folhá-lo página por página, não falaremos mais bore hidrocarbonatos, carvão mineral, metais ferrosos ou não, vida vegetal ou animal e geofísica, não comentaremos as datações pelo carbono 14, nem medidas pelas camadas sedimentares do urânio-chumbo, tão pouco os anéis de troncos de árvores petrificadas nas serras de Santa Maria, no centro do Rio Grande do Sul, nem fenômenos paleontológicos históricos que compreendem também peixes e outros animais fossilizados encontrados na Lagoa Santa e outras partes do Globo.

Estudos concluídos ultimamente, ficou constatado que os pólos magnéticos da Terra, já se situaram em diversos pontos diferentes do atual, os geólogos tomaram ciência destes fatos ao examinarem a magnetização natural das rochas que contém ferro ou seus compostos, que foram magnetizados na direção do campo magnético apontado pelo eixo da Terra na época da sua formação. A origem destas massas ferrosas, podem ser de lavas lançadas a litosfera em estado ígneos por vulcões ou formadas por grânulos de ferro, contido nos meteoritos que caíram na nossa superfície a centenas de milhões de anos e formaram um verdadeiro exército de pequeninas agulhas magnéticas, orientadas para o polo magnético, (do norte), da era de sua formação e se constituíam em reais bússolas fossilizadas

orientadas para o local em que se encontravam o polo magnético verdadeiro na ocasião da solidificação e funcionaram como genuína bússolas primitivas incrustadas no solo.

Um grande número de fatores, como enrugamentos, encurvamentos, deslizamentos e aplainamentos do solo, por processos tectônicos, diversos, e outros que já conhecemos, dificultam os estudos da geognosia, geogenia e do geomagnetismo pelos geólogos, estes dedicados cientistas, aplicando correções precisas, nos informam que os pólos se localizaram em diferentes pontos do Globo e ao virarem as páginas do livro dos sedimentos ficaram convictos que na era Pré-Cambriana do período Arqueozóico, a dois bilhões de anos, o norte geomagnético estaria na Ilha da Páscoa, ao fim do período Cambriano e início do Ordoviciano, na era Paleozóica, a um bilhão de anos, se fixou no Havaí por mais de 500 milhões de anos e durante 200 milhões de anos, mudou-se para as Aleutas, no período Siluriano da mesma era, passando no fim da era Mesozóica, no período Cretáceo para o Japão, onde permaneceu por cerca de 300 milhões de anos, localizando-se na Sibéria Setentrional na era Genozóica, onde cobriu todo Quaternário, mais ou menos por 100 milhões de anos e nos últimos 25.000 anos da mesma era, no período recente, se fixou no lugar onde conhecemos.

Pelo exposto, a Antártica, com seus 12.000 quilômetros, foi por vários milhões de anos, grande, próspero, habitado continente, quiçá cientificamente mais adiantado que nós atualmente, hoje seus gelos, guardam todos os tipos de minerais, para futuras descobertas daqui a milhões de anos.

Várias teorias existem sobre estes eventos, alguns geólogos, acreditam que o envoltório sólido da crosta terrestre, de épocas em épocas, desliza lentamente sobre a camada plástica que a divide da parte em fusão, outros julgam que devido a movimentos de frenação provocados pela velocidade restante da rotação seu próprio eixo provoca alterações na precessão dos equinócios e outros chegaram a conclusão que o aparecimento de cadeias de montanhas tipo Andino ou Himalaia, obriga a força centrífuga da rotação da terra, levar essas cordilheiras para a região equatorial e que devido a esse movimento, haja o deslocamento do polo magnético e o sujeitando a nova localização de acordo com a lei de inércia.

Não nos é permitido admitir que a Terra de vez outra, muda a direção de seu eixo de rotação, assim nos resta acreditar em uma das duas versões acima.

Temos consciência que os chineses antes da nossa era, sabiam que certos metais e minérios de ferro, tinham a propriedade de assinalar a direção Norte-Sul, sabemos quem trouxe esta novidade para o continente Europeu, foi Marco Polo, no fim do século XIII e início do XIV; os países marítimos se interessaram por este evento de suma importância e estudos fundamentais foram feitos, para comprovar esta verdade difícil de acreditar, na forma como a pequenina agulha imantada, imperturbavelmente marcava a direção Norte, o que levou os navegadores ocidentais, modificarem a orientação marítima de suas embarcações, para as viagens de longo curso. No aperfeiçoamento do sistema, constataram que os pólos magnético e geofísico não coincidiam, sendo que o primeiro está afastado do outro onze graus e trinta minutos, o que os obrigou a corrigirem suas cartas marítimas, dessa diferença do oeste para leste, atualmente sabemos que há uma desconformidade de 0,18 de graus, por ano, de deslocamento para oeste do polo geográfico, esta diferença não modifica a direção que os minérios indicam o polo magnético, porém obrigam os homens do mar, a atualizarem suas cartas de navegação.

Cientistas, geofísicos, técnicos em navegação aérea e marítima e grandes matemáticos, como Karl Friederich Gauss, tentam resolver o mistério ou conhecer os princípios que regem a agulha de ferro imantado, a indicar permanentemente o Norte magnético; a declaração de eméritos estudiosos do assunto, desde os idos tempos do século XIV, até o presente é: “não sabemos ainda por que razão a agulha magnética aponta para o Norte” atestando o nada saber.

Vários fatores podem influir sobre o magnetismo do eixo terrestre, entre eles o núcleo de ferro líquido do centro da terra, a pressão dos equinócios, a oscilação e a eclíptica, fazendo então o semi-eixo central do nosso planeta ao polo ártico, se tornar um ímã magnético positivo, relegando ao polo Sul, a função de contrabalançar a força eletromagnética despendida na manutenção do equilíbrio entre a posição e estabilidade do Polo Norte.

Além das mudanças dos pólos como já vimos, o homem do futuro, será obrigado a aperfeiçoar a Lei da Inércia, aplicada ao centro líquido do Globo, estudar melhor os movimentos de rotação e translação da Terra, a fim de desvendar o mistério dos saltos periódicos de 180°, em que os pólos trocam de posição instantaneamente (no linguajar dos tempos universais).

A superfície do nosso Globo, tem mais ou menos 510 milhões de quilômetros quadrados, dos quais 30,2% são continentes e ilhas, e 69,8% oceanos ou cobertos por água. A circunferência é de aproximadamente 40.200 quilômetros e seu peso superior a dois quatrilhões de toneladas.

A Terra segue com o Sistema Solar, na direção da estrela Polar para Veja, onde passará daqui a 11.000 anos, o que confirma a precessão dos equinócios, a oscilação do seu eixo em torno da posição média de sua órbita, a faz aproximar-se ou se afastar alternativamente do plano da eclíptica, movimento este que conhecemos como mutação, o que confirma a deslocação equinocial, os seus principais movimentos são: rotação em torno de seu próprio eixo, movimento de translação, revolução em volta do Sol com uma desigualdade relativa, devido o centro de gravidade Terra-Lua, precessão dos equinócios (causa do afastamento do Sol do equador, que provoca as estações do ano), mutação devido a dilatação equatorial,

deslocamento em conjunto com o Sistema Solar em torno da Galáxia, movimentos para mais ou para menos em relação ao equador, que provoca a diferença do dia sideral para o dia solar, sistemas de atração do Sol e da conjunção Sol/Lua, quando se alinham, provocando afastamento de 10 centímetros por luação, em relação a distância Terra/Lua, deslocamento da excentricidade elíptica de 0,0168 no qual o Sol ocupa um dos dois focos (1ª Lei de Kepler em que o semi-eixo dessa elipse é igual a uma U.A. O plano da eclíptica tem a duração de um ano, se desenvolve do Oeste para o Leste, cujo movimento é calculado por métodos da mecânica celeste e formulários apropriados. O raio equatorial é 21 quilômetros maior que o raio polar, o que faz o eixo da Terra descrever um cone em relação a perpendicular que passa pelo seu centro, movimento este chamado de precessão do eixo de rotação, muito lento e é calculado entre 25.000 a 28.000 anos, acarretando também prolongadas modificações na posição dos equinócios.

A Terra como parte do nosso Sistema Polar, acompanha o Sol na revolução em torno da Via Láctea, em um ano cósmico e se desloca com a nossa galáxia a grande velocidade, na expansão do Universo.

O movimento de mutação, é formado pelo cone de precessão e o eixo verdadeiro, ou geográfico, que passa pelo centro da Terra, provocando na precessão dos equinócios um pequeno movimento em ziguezague numa volta completa, aumentando lentamente a formação do cone de precessão cuja média de circunscrevimento é calculada na ordem de 25.800 anos, dando o valor de 2,150 anos a cada divisão zodiacal, ou seja a evolução percorrida pelo prolongamento circular do eixo geográfico da Terra. Não tratamos aqui da passagem mensal e consecutiva do Sol sobre os sinais do Zodíaco, em que os astrólogos da antigüidade e do presente, afirmar traçar o destino de tudo que nasce dentro desses períodos ocupados pelo Sol, Lua e Planetas, trata-se de uma superstição inofensiva, cujos jornais e revistas sérias, destinam verdadeiros editoriais, levando em conta o dia, mês, ano e hora do nascimento das pessoas, fazendo previsões sobre seus futuros. O signo do zodíaco de que dissertamos é diferente, trata-se do valor de 2.150 anos, para o deslocamento de 30 graus do cone de precessão, que tecnicamente é conhecido com o mesmo nome e apresenta variações na sua duração de acordo com a forma de cálculo empregado. Os sábios da antigüidade, inclusive Hiparco (128 A.C), e os cientistas e observatórios atuais, ainda não puderam calcular exatamente o lapso de duração da translação do Sol sobre a eclíptica, por ser variável, os números até agora apresentam diferenças ainda não contornadas. Hiparco, é considerado pelos astrônomos de todos os tempos, como o primeiro observador do movimento do Sol sobre a eclíptica, ou seja a precessão dos equinócios e como tal, conhecia a esfericidade da Terra. Todos os astrônomos e matemáticos ligados a astrofísica, que se interessaram pelas medidas da eclíptica, encontraram números diferentes, variando de 25.824 a 25.920 e até 27.000 anos, mas os cálculos atuais mais aperfeiçoados dizem “O eixo de tração da Terra descreve em 25.800 anos um cone sobre a perpendicular, ao plano da eclíptica, que resulta das forças conjugadas do Sol e da Lua, designado, em geral como plano de precessão”. Os homens que mais se destacaram sobre estes números, foram Piazza, Smyth, Baillu, Nostradamus e Herschell e determinaram que na nossa era forma percorridos 15.067 anos AC. e os restantes que faltam para completar uma precessão de 25.800 anos, irá até o ano 10.733 DC. e julgam terem descoberto que em 180 anos antes da transição é iniciada a influência do signo vindouro, assim levemente, sentimos a atuação de Aquário desde o ano de 1.957, influência esta que aumentará até a data que o Sol de fato entrar na sua casa zodiacal, então Aquário nos governará efetivamente de 2.127 a 4.287, porém 180 anos antes, irá cedendo ao início de Capricórnio, como aconteceu com Peixe anteriormente, e no ano de 4.288 assumirá o percurso de mais um arco de 30 graus.

Os nossos estudos sobre o deslizamento da crosta terrestre no ponto de encontro da magma ou granito plastificado, pelos princípios que adiante veremos, encaminhamos a Comissão de Estudos do Ano Geofísico, nos seguintes termos: - Sabemos que os pólos num passado geológico remoto, por várias vezes mudaram de atuação em seus campos magnéticos, dos que conhecemos, a começar pela Ilha da Páscoa, Havai, Aleutas, Japão, Sibéria e na nossa era estão na posição atual, com estudos mais aprimorados a respeito, surgirão as localizações anteriores. A ilha de precessão dos equinócios, formam um cone que se completa durante a rotação da Terra em 25.800 anos, centrado sobre a perpendicular ao plano da eclíptica, cujo semi-ângulo é de 23 graus e 27 segundos no zenith do solstício de verão e, é formado pelo trópico de Câncer ao norte, o mesmo acontece a 23 graus e 27 minutos de latitude sul no trópico de latitude sul no trópico de Capricórnio, quando o Sol passa pelo Zenith do solstício de inverno, logo se vê que o Sol é circumpolar na parte do ano que tem uma latitude superior a 66 graus e 33 minutos, já no círculo polar. A atração conjugada do Sol e da Lua, resulta na força que provoca na Terra, o fenômeno da precessão, levando-se em conta este fenômeno da precessão dos equinócios, a duração das estações do ano, que variam sempre em relação a cada um dos pontos da órbita terrestre, assim no tempo decorrido de 12.900 anos de intervalo, se inverte a ordem em ambos os hemisférios, o que nos dá a certeza que a duração completa, da revolução da linha equinocial é de 25.800 anos.

Os cálculos nos informam que a estação quente em um dos pólos, recebe em um ano 4.464 horas de dias (iluminados pelo Sol), e 4.296 horas de noites, o que se inverte para o pólo contrário. Assim a duração total de horas de dias excede em 168 horas, o período total de horas de noites, para cada pólo. O calor recebido durante os dias, se perde no espaço por irradiação, durante um número igual de horas

de noites logo sobram 168 horas de diferença entre o calor recebido e o calor perdido durante o período de noites em um tempo certo. Onde há menos calor e a temperatura chega a dezenas de graus abaixo de zero, como acontece a um dos pólos que tem a desvantagem das 168 horas de noites, essa diferença vai se acumulando anualmente durante a metade do período da precessão, ou seja em 12.900 anos, pelo que vemos no fim deste tempo é considerável. Os gelos flutuantes, nada criam ou aumentam sobre a estabilidade dos mares, já que o peso é igual ao volume de água deslocada pelas partes mergulhadas na água (princípio de Arquimedes), mas em certo momento, o gelo toca ao solo e começa a alterar o centro de gravidade, este desequilíbrio é ajudado pela parte contrária do outro pólo, que está recebendo o calor do dia polar e derretendo as geleiras, as conseqüências destes fatos podem ser o deslize da crosta terrestre, modificação do local do pólo magnético ou geográfico, grandes glaciações e modificações da estrutura dos continentes por submersão ou cobertura feitas proporções: Exemplo - O lado oriental do pólo boreal recebe menos sol, logo nos austral, o lado que receberá menos sol será o ocidental e formarão verdadeiras eras glaciárias nos lados contrários, criando imensas falésias de gelo, prontas a se despencarem da calota polar, comprometendo a estabilidade e forçando o deslize da crosta terrestre sob o magma ou parte líquida em que se apoia, pela diferença de peso, modificando assim a linha norte/sul dos pólos geográficos e magnéticos, deslocando-os as vezes, por centenas de quilômetros dos pontos que estavam estacionados, fatos estes que se sucedem periodicamente em espaços de 25.800 anos, ocasionando a submersão de partes de continentes e provocando afloramento de outras terras. Fim da tese que não obtivemos resposta.

O geólogo Elias de Beaumont, declarou que desde o ano 1.248 da nossa era, o hemisfério boreal começou a esfriar e o austral a se aquecer, no preparo de uma nova revolução das águas, preparando grandes zonas frígidas no norte do Equador, verdadeiras glaciações anuais.

Seguindo a parte revista, vamos conhecer alguma coisa sobre glaciações, em poucas palavras, o menos prolixo possível. Atualmente há glaciações na face da Terra? - Sim, os gelos que cobrem a Antártica, Groelândia, oceano Ártico e se estendem até a Islândia, Sibéria e concorrem para as baixas temperaturas da Europa, Ásia e América do Norte, no inverno, formam uma parte da quantidade de gelo espalhado pelo mundo, que tendem a se deslocar até as partes afetadas pela última glaciação. Os gelos se formam nos cumes das montanhas, em toda a parte da Terra.

A variação do deslocamento provocada pela linha de precessão dos equinócios nos trópicos e o afastamento do Sol da linha do Equador, para o Sul ou para o Norte, no máximo de 23 graus e sete minutos, provoca o verão para o Sul e o inverno para o Norte e vice-versa, este último em geral é acompanhado de ventos gelados vindos do pólo, conhecidos como "frente fria", que causam grandes baixas de temperatura, ocasionando enormes camadas de gelo e precipitação de neve, principalmente no hemisfério Norte. O clima sofre várias e sensíveis influencias, entre elas, ventos polares, nuvens de fina poeira lançada ao ar por erupções vulcânicas, sistema estufa (pressão entre o solo e a atmosfera), céu coberto de nuvens nos períodos de chuvas, para termos uma idéia, na erupção do vulcão krakatôa, a temperatura da face do Globo, caiu cerca de 5 graus centígrados, durante vários anos, até o assentamento durante vários anos, até o assentamento da nuvem de poeira e cinzas lançadas ao espaço, na face do nosso Planeta, estes fatores se somam as variações periódicas do calor do Sol enviado a Terra, sabemos que a distância média Terra/Sol é de 149.668.000 km, porém no afélio aumenta para 152.100.000 km, pelo que julgamos que a força de gravitação é afetada por outro corpo celeste na forma da Lei: "A matéria atrai a matéria na razão direta de suas massas e no inverso do quadrado de suas distâncias", logo um astro estelar com massa superior ao Sol, embora o quadrado de sua distância seja menor que deste Astro, influenciará aumentando tanto o periélio como o afélio da Terra, em alguns milhões de quilômetros, dilatando o plano de eclíptica durante os 25.800 anos da duração os períodos de glaciações, que forcem os raios solares chegarem ao nosso Globo, com menos potencial de calor.

A superfície terrestre tem mais de três quartas partes cobertas por cinco trilhões de metros cúbicos de água, que formam os oceanos com profundidade variável de dois a dez quilômetros, mares, lagos, rios e também está presente no ar, em forma de nuvens de vapor. Os rios carreiam para os mares e oceanos, vários sais minerais, entre eles o cloreto de sódio e magnésio, as águas dos rios e fontes, contém pequenas quantidade de minerais movimentados pela correnteza e repuxos, que transmitem a nós pelo paladar e exames químicos, mas nos oceanos e mares, estes minerais depositados a alguns bilhões de anos, se encontram presentemente com uma taxa de 3% de salinidade, tornando-se impróprio para o consumo dos terráqueos. Os hidrólogos calculam que os rios transportam para mares e oceanos, cerca de 400.000.000 de toneladas de sais por ano. Vários depósitos de sais existentes na face da Terra, inclusive Mossoró, no Nordeste, são provenientes da saturação como vem acontecendo presentemente, aos mares Gáspio e Morto, localizados em lugares de alta temperatura, constante evaporação e raras chuvas, na parte final do próximo milênio, serão conhecidos simplesmente como minas de sal de cozinha.

As águas dos oceanos não cessam de se movimentarem, obedecendo um sistema de correntes marítimas de difícil explicação, embora desempenhem fatores relevantes na regulação do clima e várias partes do Globo, são estas correntes oceânicas movimentadas pelos ventos dominantes sobre as águas e o calor

das profundezas dos oceanos e se dividem em várias bacias. A corrente que vem da Antártica, faz uma volta completa no Globo terrestre, impulsionada junto aos pólos pelos ventos orientais, e as correntes que atuam junto ao Equador, são impulsionadas pelos ventos alísios e pelos ventos ocidentais que completam seus movimentos nas altitudes médias. As águas oceânicas formam grandes redemoinhos na Antártica, conduzidas pelos ventos antárticos e no Equador em ambos os hemisférios, criam imensos vértices discriminados ao norte em redemoinhos subtropical setentrional e ao sul os redemoinhos subtropical meridional, mantendo ainda uma corrente paralela ao Equador em ambos os hemisférios, a do sul, se origina na zona meridional e segue para o norte, acompanhando o torvelinho setentrional e forma um vórtice subpolar ártico. O Oceano glacial ártico sempre coberto de gelo, não permite a passagem das correntes marítimas, mas sim o deslocamento de campos gelados de forma irregulares, o que permite as correntes marítimas em redemoinhos, percorrerem todos os oceanos e litorais continentais e ao passar novamente pela Antártica, dá continuidade a vida das correntes oceânicas, imprimindo novo ciclo de movimento das massas líquidas. Uma característica importante no deslocamento das correntes marinhas para o ocidente, são os centros do redemoinhos imprimido pela rotação da Terra, que desvia para oeste as águas procedentes das regiões polares em direção ao Equador. Estudando o Mapa-Mundi, com referência as correntes marítimas, chegamos a conclusão estarem sempre em movimento, o que influi constantemente nos climas dos litorais das diferentes partes do nosso Planeta, mantendo a temperatura climática por onde passam, arrastando no seu bojo, peixes, cetáceos e tantos outros animais marinhos.

Vamos tomar conhecimento com o vento. A origem dos ventos é o deslocamento de massas de ar sobre a superfície da Terra e a causa principal é o aquecimento desigual das regiões da superfície do nosso Globo, o calor transmitido pelo Sol, influi seriamente na sua criação e movimento. As massas oceânicas, retêm com maior facilidade o calor, do que a Terra, a maior prova que o calor origina os ventos, está na brisa marinha, que durante o dia sopra do mar para o litoral, a Terra tem menos capacidade de reter a temperatura solar e o resfriamento dos oceanos é menos rápido, então, a brisa sopra do litoral para o mar, durante a noite.

Os princípios básicos da circulação e movimento das massas de ar sobre a superfície da Terra, são: a) Aquecimento desigual das regiões polares e equatoriais, gerando força motriz da circulação atmosférica; b) Rotação da Terra, sobre o seu próprio eixo, formando o desvio das correntes de ar frio que se deslocam dos pólos para o Equador e o ar aquecido neste ponto retoma a volta aos pólos. O deslocamento dessas correntes de ar é que chamamos vento e são conhecidos de onde procedem ou para onde sopram, haja visto que temos ventos polares, ventos ocidentais, ventos orientais, ventos equatoriais, ventos da corrente antártica, redemoinhos de ventos subpolar ártico, subtropical setentrional e subtropical meridional.

Os redemoinhos formados nos subtrópicos, pelos ventos orientais e ocidentais, dão origem aos ventos alísios. Não há corrente ártica, simplesmente porque as correntes oceânicas não se comunicam entre o Oceano pacífico e Atlântico e aí, os ventos formam redemoinhos e retrocedem, ao passo que na antártica, as águas passam de um oceano para o outro e formam a corrente antártica já mencionada. A região próxima do Equador é conhecida como das calmarias, pela ausência prolongadas de ventos nas latitudes 30 graus norte e 30 graus sul.

O limite das zonas temperadas e dos frios ventos polares, é conhecida como frente polar, cuja influência no clima dessas regiões, se deve ao encontro das massas de ar quente vindos do Equador, com as frias vindas dos pólos, As massas frias mais leves que o ar quente, se deslocam junto ao solo, modificando sensivelmente a temperatura da face da Terra, no inverno avançam sobre o Equador se recuam na direção dos pólos no verão, quando o ar frio empurra o ar quente, dizemos que há o avanço de uma frente fria e ao contrário falamos em avanço de uma frente quente e no equilíbrio de ambas, constatamos uma frente estacionária.

Quando o ar quente se aprofunda na direção dos pólos, e foram redemoinhos atmosféricos no sentido dos ponteiros dos relógios (no hemisfério sul e se inverte no hemisfério norte), em verdadeiros turbilhões e deslocam-se em turbulências atmosféricas independentes, com influência dos ventos verticais, provocando a formação de nuvens e a precipitação de chuvas, quando em ramo ascendente, a este movimento é dado o nome de ciclone. Os ciclones estão associados a correntes de ventos convergentes e giram no sentido contrário ou a favor dos ponteiros dos relógios, dependendo do hemisfério que se processam, ao passo que os anticiclones são causados por ventos divergentes, para baixa pressão e correntes de ar descendentes, que atuam também, no sentido dos ponteiros dos relógios, ou seja, no mesmo sentido da rotação da Terra. Nos anticiclones, ao contrário dos ciclones, o ar pressiona as massas aquecidas de cima para baixo, por compressão, não há condensação de vapor d'água e o tempo torna-se claro e agradável. A humanidade do ar é produzida pela evaporação d'água propiciada pela elevação da temperatura do meio ambiente e pelo calor dos raios solares refletidos na face da Terra, este vapor retirado dos mares, lagos, rios e até das roupas postas a secar, se elevam por não estarem sujeitas a lei de gravidade, devido a perda de peso, proveniente do aquecimento e das correntes de ar ascendentes que seguem para as altas camadas da atmosfera onde se resfriam, se liquifazem, adquirindo assim peso para serem atraídas como gotículas de água, pela gravidade, as gotículas,

oriundas do vapor d'água, se condensam, formam nuvens, e ao se fundirem umas nas outras, compõem as gotas de chuva que conhecemos. As belas nuvens chamadas *crumulus-nimbus* que avultam nos climas tórridos e temperados, geralmente no verão, se ajuntam nas encostas das montanhas e ascendem a maiores altitudes, onde condensam a umidade do ar e seus movimentos nos dão a direção das massas arrastadas pelos ventos, nas várias altitudes em que se encontram e a grosso modo, nos permitem avaliar a velocidade do vento que as deslocam. Os ventos frios originários dos pólos (pólo sul para nós), ao agirem como cunha contra o ar quente junto a superfície dos oceanos e dos continentes, encontram facilidades de adquirirem grandes velocidades, arrastando consigo considerável quantidade de *cumulus-nimbus*, fazendo se chocarem sob pressão, produzindo tempestades de perigosas conseqüências, relâmpagos e trovões. As partículas ionizadas existentes entre as nuvens e no seu interior, transportam além das gotas d'água, eletricidade positiva ou negativa, a alta diferença do potencial elétrico, produzem violentíssimas descargas que riscam os céus com raios de fogo, o conhecido relâmpago que logo depois de ser visto, (diferença da velocidade da luz e do som), escutam o ribombar ensurdecedor, produzido pelo mesmo fenômeno, que causa o estalido de uma centelha em prova de laboratório, mas com altíssima voltagem - é o trovão. A nossa conhecida chuva de "pedra" - (granizo), é provocada quando a temperatura da massa de ar que sustenta e suporta as nuvens, se torna inferior ao ponto de congelamento d'água, dependendo desse resfriamento, o tamanho e a quantidade de granizo que cairá em forma de chuva, porém quando o tempo é seco e não há nuvens, a evaporação existente no ar se congela a alguns graus abaixo de zero, ela cai em forma de neve e em geral é transportada por fortes correntes de ventos vindos dos pólos.

Perguntamos a nós mesmos, o que é a Terra? E logo vem a resposta: Esfera rochosa, ligeiramente achatada nos pólos, com 2/3 recobertos de água, envolvida sob uma camada gasosa, com uma circunferência no Equador de 40.054 km, massa estimada em 5 sextilhões e 883 quintilhões de toneladas, um volume de 1.076 bilhões e 605 milhões de km, área total de 510.934.000 km². A parte interior é a menos conhecida, as ondas sísmicas nos transmitem o pouco que sabemos e chegamos as seguintes conclusões: Partindo do centro da Terra, os primeiros 1.210 km do raio, estão submetidos a altíssima pressão, a temperatura está acima de 5.500° C, e uma densidade superior a 20 vezes a da água, o núcleo se completa com mais 2.250 km de raio em alta pressão de 3/4 da densidade acima, este manto tem a altura de 2.896 km e em vista da alta densidade e temperatura, torna o basalto e o granito em estado líquido viscoso como o lacre, sob uma pressão cerca de 20.000 atmosferas, até o ponto onde se inicia a parte sólida da crosta terrestre, mantendo aí uma temperatura de 1.500° c, é neste local que nascem as lavas incandescentes, que forçam as pequenas ranhuras da parte dura e firme, se esgueirarem á superfície dando origem as crateras vulcânicas. Estas perfurações a partir do manto de transição, até chegar a flor do solo, percorrem uma espessura de 50 quilômetros, onde o calor decaí em contato com o ar, mas se medirmos veremos que o resfriamento é na ordem de 30° c, por quilômetros de profundidade.

Na época que o homem sai de sua nave etérea, passeia ou trabalha livremente a centenas ou milhares de quilômetros de altura da Terra, apenas ligado ao engenho que o conduz, por um "cordão umbilical" - que lhe transmite oxigênio, eletricidade e instruções, é útil conhecermos o que até hoje era mistério, para nós, no espaço.

A atmosfera terrestre divide-se em cinco regiões: Troposféra, parte ligada ao solo, de 0 a 11 quilômetros com temperatura positiva (13° c), mesosféra de 48 a 80 quilômetros com temperatura negativa (de -17° c), termosféra de 80 a 650 quilômetros, com temperatura positiva entre 1.093 a 1.648° c, este aquecimento é devido aos raios X solares e raios ultravioletas de ondas curtas, logo acima vem as Exosfera com temperatura indefinida.

Nas regiões onde atuam os núcleos atômicos positivos, e absorvem os raios X e ultravioletas, acontece a ionização e estas camadas são conhecidas como Ionosféra e termina no Cinturão de Van Alen, a uma altura de 6.400 km, onde atuam partículas carregadas de prótons e elétrons, este cinturão tem uma altura de aproximadamente dez vezes o raio da Terra.

Com a aplicação de poluentes na agricultura e o produzido pelos motores a explosão em forma devastadora, o homem está contaminando a faixa de ozônio que protege a vida, contra as radiações ultravioleta. Os cientistas já notaram sobre o pólo antártico, verdadeiros buracos na camada de ozônio, abertos por agentes poluidores em ofensiva contra todo o tipo de vida em nosso Planeta.

LUA - Único Satélite da Terra.

Em primeiro lugar, vamos nomear os dados principais sobre o nosso Satélite, que são: Diâmetro 3.476 km, pouco mais de 1/4 do da Terra; é esférica, sua velocidade de escape 2,37 km, a temperatura a noite cai para -150° c, elevando-se a mais de 130° c, na luz cheia, durante o dia e na zona de transição, entre a face que nos mostra e a escura é de -17,8° c, não tem atmosfera ou água, nem ambiente propício a proliferação biológica mesmo rudimentar, duração do dia ou período de rotação é de 656 horas, o ano lunar em dias solares ou em período de revolução sideral é de 27,30 dias terrestres e o sinódico de revolução em dias solares é de 29,55 dias; a velocidade orbital média de 1,028 km/seg., distância média da Terra 384.575 km, dando-se o valor um (1), para a Terra, verificamos que: sua superfície é 0,074, o

volume 0,0203, a densidade 0,603, a massa 0,124, a gravidade 0,165, achatamento nos pólos, zero, albedo 0,07 e grandeza estelar -12,5.

A Lua presentemente se afasta da Terra a razão de 10 centímetros por período sinódico de revolução, ou seja, toda a vez que ela nos apresenta a mesma face, está mais distante, os astrônomos contam este afastamento a partir da lua nova e é feito em órbita espiral. A Lua exerce sobre a Terra forte atração gravitacional, devido outras forças que atuam sobre o nosso Satélite, provocando a alta das marés e o retardamento diário da rotação do eixo do nosso Globo, em 0,001 de segundo por século, logo a mecânica celeste que provoca este retardamento em forma axial, é a fonte do aumento da órbita da Lua em 10 centímetros por lunação.

A origem da Lua tem causado e vem causando muitas controvérsias entre os matemáticos, astrônomos e astrofísicos, centenas de teorias foram levantadas, uma acham que a Terra e a Lua se formaram ao mesmo tempo e constituem um sistema duplo de planetas, outros que se trata de um corpo errante, captado pela força de atração da Terra e que a milhões de anos vem tentando escapar deste aprisionamento o que a faz atuar sobre o nosso solo, oceanos, plantações e vida animal.

George Darwin, astrônomo inglês apresentou a tese que a Terra e a Lua, constituíram-se em um mesmo corpo que rompeu-se devido a forte atração solar, e a marca desta separação encontra-se na bacia do Oceano Pacífico, porém Harold Keffreys, também astrônomo britânico, depois de fazer vários cálculos e análises matemáticos, contestou tal idéia e declarou-se pela impossibilidade do evento proposto por Darwin, que hoje é contrariada pela maioria dos pesquisadores e grande parte declara que embora a Terra e a Lua, se tenham formado uma próxima a outra, jamais se constituíram no mesmo planeta, ou fazendo parte do outro. Entre as teorias aceitas, há a que nossa Lua é formada por parte do planeta que se decompôs ou explodiu entre Marte e Júpiter e é um dos membros da imensa quantidade de asteróides que se mantém na órbita primitiva, porém o nosso satélite, com diâmetro maior, maior massa e densidade, se desgarrou do enxame desses minúsculos mundos, sob a força conjugada da atração da Terra e do Sol.

A ação da força de atração gravitacional do Sol, embora com maior coesão que a Lua, está estabilizada pela força que se impõe as marés, na forma da lei de Newton, de atração das massas. A força que solicita os corpos uns para os outros, como já vimos, entra em ação neste ponto; a velocidade da Terra, tendo em vista a progressão aritmética da distância Terra/Lua, que se mantém 10 centímetros por lunação.

As conseqüências cosmogônicas, estão próximas a serem resolvidas, potentes computadores e analisadores eletrônicos de cálculos, em operações complicadas para os leigos, darão os conceitos finais sobre o acima transcrito, novas técnicas a serem descobertas, traçarão outros caminhos, se constatarem ser o vórtice que separou a Terra, da matéria do Sol é o mesmo que desprende a Lua da matéria que formou nosso Globo; veremos adiante que ambos os corpos tem a mesma constituição, com exceção de água e atmosfera no nosso Satélite.

Galileu Gallilei, primeiro entre os homens a se dedicar a explorar o nosso Satélite, em 1.610, apontou pela primeira vez uma luneta de sua fabricação, para a Lua e na descoberta identificou, mares, oceanos, golfos, pântanos, montanhas e vales, crente que havia muita água, deu os nomes de *Oceanum Procellarum*, *Mare Imbrium*, *Mare Tranquillitatie*, as áreas menos claras receberam os nomes de *Lacus Mortins*, *Palus Somii* e *Sinus Iridum*, as montanhas que surgiram a frente de seus olhos, deu nomes iguais aos conhecimentos na Europa, Ásia e África e as grandes crateras receberam nomes da filósofos, matemáticos e astrônomos conhecidos até o século XVII, Riccioli, completou a nomenclatura Lunar.

O impacto de aerólitos sobre a Lua, deixam cicatrizes de grande duração, devido a ausência de água e ar, ao passo que a Terra ao ser atingida por esses corpos, em grande número, é logo nivelada pela ação conjunta dos ventos e das chuvas. As crateras existentes na Lua, registram impactos sofridos a cerca de 4,5 bilhões de anos, ao passo que em nosso Globo, os objetos de origem meteoríticas, que as intempéries permitem identificar, não excedem a 100.000 anos, e além desta idade, são nivelados pelas glaciações, chuvas e ventos, tornando-se praticamente impossível identificá-los. Todos os planetas e satélites, que estão sob a influência das leis Newtonianas, inclusive o Sol, recebem diariamente chuvas de meteoritos, com pesos que variam de algumas gramas até bilhões de toneladas, haja visto que a cratera de Arquimedes, na Lua.

O estudo das marés, tem forçosamente que ser revisto, principalmente quanto a força de atração exercida pela Lua, sobre as marés oceânicas, também temos que considerar a atuação sobre a crosta terrestre, ocasionando fenômenos idênticos nas rochas e terras moles, e somente com aparelhos próprios, podemos observá-los, ao contrário, das praias e do litoral, vemos as águas dos mares provocarem a enchente e o vazamento de fácil observação. Quando a Lua está em oposição ou conjunção com o Sol e a Terra, isto é no mesmo alinhamento, as marés são altas e como se trata de um fenômeno dinâmico e não estático, observamos duas vezes nos períodos de 24 horas, uma no zênith da Lua e outra quanto está no clímax para nossos antipodas. A observação da altura das marés, só é possível se estivermos no litoral, jamais a constataremos quando embarcados em alto mar, o mesmo nos acontece para vermos ou medirmos a força e resistência a atração despendida para causar a

entumescência da superfície terrestre, atraindo rochas e granitos. Fácil é sabermos a diferença da resistência do líquido (água), a ação da gravidade lunar em comparação a atração das partes sólidas da Terra e ainda devemos saber onde começa a força de gravidade a influir, se no centro líquido do nosso Globo, no plástico ou na coroa consistente; julgamos difícil e mesmo impossível com os recursos presentes, conseguirmos mediar a força de gravidade e de atração de forma exata, levando-se em consideração a aplicação da lei de Newton, no que concerne ao inverso do quadrado das distâncias.

O julgamento do acima descrito, é feito pelo valimento a ponderar de que a Lua tem 3.480km de diâmetro, sua massa é 1/81 avos e sua gravidade de 0,164 em relação a Terra, logo a razão direta de sua massa, jamais poderá atrair a Terra, lavrando-se em consideração à razão inversa dos quadrados das distâncias, porém a atração é feita sobre as moléculas líquidas d'água dos mares e de outras fontes, ao passo que a superfície do nosso solo é atraída pela granulidade da terra, esta atração é recíproca, também exercida sobre a superfície lunar, pois ambas se atraem mutuamente, fato este que dificilmente os astronautas que alunizaram, tomaram conhecimento e se analisaram, nada deixaram transparecer, pois sofreram os mesmos obstáculos que encontram os cientistas terráqueos, quanto a “maré das rochas”.

Como sabemos, são quatro as fases da Lua: *nova*, quando o círculo total de sua face está voltada para a Terra; então vemos uma semi-circunferência e o restante completada por uma faixa maior de cor acizentada, não nos é visível a olho nu e diz-se que a Lua está em oposição ao Sol e a Terra, no desenvolvimento de sua orbitagem, a semi circunferência vai aumentando: é a fase de *quarto crescente*. Continuando sua viagem, nos apresenta o total de seu círculo com toda a luminosidade — é a *Lua Cheia* e, continuando sua órbita no sentido dos ponteiros dos relógios, a claridade (albedo) vai diminuindo até a sombra da Terra a escurecer, deixando apenas uma nesga de sua circunferência clara, ao lado oposto ao que vemos na Lua nova — é o *quarto minguante*. O novo alinhamento Sol, Terra, repete em sistema motocontínuo esta seqüência de fases lunares. Nas marés tanto de quarto crescente como minguante, há a contraposição a preamar — solar, fazendo que estas sejam mínimas; nossos estudos nos permitem a afirmar que a força de gravidade decresce com a distância, logo a influência do Sol sobre as marés forçosamente é menor.

A Lua apresenta a nós terráqueos sempre a mesma face. Somente aparelhos teleguiados soviéticos transmitiram informações a suas bases sobre a parte escura e estes nada divulgaram.

A Lua consome 93% da luz que recebe do Sol. Logo, seu Albedo é a diferença, ou seja, 7% que representa o total de sua força refletora. Na Lua cheia, vemos o disco lunar totalmente iluminado porque a Terra se encontra entre o Sol e a Lua, porém, não no mesmo plano, e na Lua nova, a Lua se encontra entre o Sol e a Terra, também não no mesmo plano, assim os raios solares iluminam apenas o hemisfério voltado para ele, deixando na penumbra a face da Lua voltada para a Terra.

A força de atração da Lua, é calculada em 1/6 do da Terra, sua atmosfera em 1/10 bilionésimos da atmosfera terrestre. A título de esclarecimento, informamos que o afastamento entre satélites e seus planetas, se dão em espirais, logo no fim de um ano solar a órbita traçada pela aspiral lunar anterior passará a uma distância de 1,20 metros da Terra a maior, conforme teoria de Albert Einstein, jamais se dará a fuga em linha reta, tendo em vista as forças de gravidade que atuam na curvatura das órbitas dos planetas, não os permitem fazê-lo dentro de um determinado espaço-tempo.

As amostras vindas da Lua, depois de acurados exames, a a NASA publicou a classificação dos materiais encontrados, na superfície do nosso Satélite, que consistem em rochas ígneas basálticas, com brechas e a na face uma mistura de fragmentos cristalinos vítreos, com uma interessante variedade de formas, acasalados com partes de meteoritos de ferro. Os principais minerais encontrados no solo lunar são: piroxenios, plagioclasio, ilmenita, olivana, cristobalito e alguns novos, como piroximanganito, ferropseudobroquita e um composto de cromo-titanio. Estes materiais submetidos a datação, pelo cientista G. Wasserburg, suas idades foram classificadas em 4,6 bilhões de anos. Em nenhum material foi detectado a presença de moléculas orgânicas.

ECLISES — Alinhamento entre o Astro-Rei, Terra e Satélite.

Fenômeno interessante se constitui nos alinhamentos entre o Sol, Terra e Lua, ou Sol, outros planetas e seus satélites, em outras dimensões, o que chamamos Eclipse. A nós somente interessa os que afetam o Astro-Rei, Terra e o nosso Satélite. O desaparecimento ou interceptação parcial ou total de um destes astros a vista do observador, cria esta singularidade, assim quando a Lua se interpõe a Terra, temos o eclipse Solar e ao contrário, quando a Terra é que fica entre o Sol e a Lua, temos o eclipse lunar. O eclipse do Sol acontece quando a Lua em fase de Nova, se interpõe ao Sol e a Terra. Os eclipses da Lua são observados quando o nosso Satélite passa pelo cone de sombra da Terra e só pode acontecer na fase da Lua Cheia, jamais se darão eclipses nas fases de quartos crescentes ou minguantes, pela diferença de parâmetros, se a órbita da Lua coincidissem com a eclíptica, haveria dois eclipses por mês, um solar e um lunas, mas como os dois planos não são iguais e formam um com o outro um diédrio de 5,9 graus, tendo em vista o plano da órbita lunar se manter paralelo a si mesmo no espaço, durante o

deslocamento da Terra em torno Sol, porém duas vezes por ano a linha de intersecção dos planos se dirigem para o Sol, ocasião em que os três astros encontrar-se-ão no prolongamento de uma reta, ocasionando um eclipse, o qual será do Sol, se a Lua interpor-se entre este e a Terra e será da Lua se a Terra ficar entre o Sol e a Lua. Não é possível observar um mesmo eclipse solar em todas as partes da Terra, porque a parte coberta pela Lua é apenas de 105 quilômetros de diâmetro, assim se estivermos dentro da faixa de sombra que se desloca sobre a superfície do nosso Globo, teremos a oportunidade de assistir um eclipse total do Sol, e só um durante nossa existência, tendo em vista que este fato se repete sobre a face da Terra uma única vez de 350 a 350 anos, atuando no mesmo ponto.

Levando-se em consideração a órbita da Lua, em relação a eclíptica ou seja a órbita da Terra em volta da esfera celeste e a diferença do diedro formado pela mesma, no máximo poderá ser formado um número de sete eclipses por ano, sendo cinco solares e dois lunares ou quatro solares e três lunares, no mínimo, sempre dois serão solares.

Quanto a Terra serve de obstáculo aos raios solares, forma um cone de sombra e outro de penumbra sobre a Lua, é como já vimos um eclipse lunar, de que podemos distinguir três vários:

a) eclipse total — em que a Lua é totalmente coberta pela sombra da Terra;

b) eclipse parcial — quando uma parte da luz do Sol, penetra em toda ou em parte na zona de penumbra apenas.

A Lua se interpondo entre o Sol e a Terra, teremos o enunciado eclipses solare, este, tem algumas características diferentes e fazem que o diâmetro da Lua, seja aparentemente igual ao do Sol; as distâncias Terra/Lua e Sol/Terra, permitem julgarmos o diâmetro lunar ligeiramente superior ou inferior ao do Sol, esta coincidência cósmica remonta ao aparecimento do nosso Satélite e somente a variação das distâncias é que provoca essa distorção da imagem, também é causada pela excentricidade de suas órbitas e nos representa vemos a Lua ligeiramente maior que o Sol e encobrir o disco solar, presenciamos, então, um eclipse total do Sol e no caso da Lua não encobrir totalmente o Sol e seu disco negro deixar escapar um anel brilhante da superfície solar, teremos um eclipse parcial. Os eclipses se reproduzem de 18 anos e 11 dias, em 18 anos e 11 dias, este período, os Babilônicos deram o nome de “Saros”.

O fenômeno dos eclipses é sentido em outros planetas, desde que possuam satélites, dependendo das conseqüências ditas pelo afastamento dos mesmos, em relação ao Sol e dos satélites para os planetas, como ocorre entre a Terra/Lua. Antes da descoberta do rádio, os cálculos astronômicos dos eclipses dos satélites de Júpiter, serviam para os navegadores aferirem seus relógios, cronômetros e aparelhos de cálculos que dependiam do fuso horário.

A CONQUISTA DA LUA 'IN LOCO'

Napoleão Bonaparte, Imperador dos Franceses, ao contemplar as noites estreladas do Egito depois de subjugar-lo, as lágrimas lhe rolaram pelas faces, o General que o acompanhava, procurando confortá-lo, perguntou: *porque chora, Excelência, o que vos aflige?* Napoleão respondeu: *Estais vendo as estrelas que cobrem o céu? São mundos que com todo o meu poder jamais poderei conquistar, embora já tenha sonhado que o fiz.* A confissão do maior cabo de guerra de todos os tempos contribuiu para despertar as Nações tecnicamente desenvolvidas, neste século das luzes e financeiramente capazes, de tentarem fazê-lo, começando pelo corpo mais próximo da Terra, a Lua.

Os Russos na década de cinquenta, iniciaram os testes sobre a força propulsora dos foguetes, descobertos por um seu compatriota, explosivo de maior impulso conhecido, e qual a quantidade e força de cada um, a ser usado para o lançamento de uma nave em direção a Lua, transportando uma carga, com tamanho e peso específico afim de vencerem a imponderabilidade da atmosfera, regiões rarefeitas, cinturão de Van Allen, temperaturas com variações de centenas de graus positivos e negativos, vácuo absoluto, resistência e atração, inclusive a gravidade do corpo escolhido, testar o caminho, imprimir a máquina uma velocidade superior a 28.000Km/h afim de evitar que a mesma ficasse girando em redor da Terra e vencendo a força de atração, se encaminhasse para cumprir sua missão, testar o comportamento de engenhos espaciais construídos pela mão humana, a serem lançados na direção de outros planetas, satélites ou estrelas.

Os soviéticos em 13 de setembro de 1.959, iniciaram a conquista da Lua com o lançamento do Luna 2, primeiro elo de ligação Terra/Lua; este engenho se espatifou contra a superfície lunar e pouco menos de um mês lançaram ao espaço o Luna 3, no dia 07 de outubro, esta nave enviou as primeiras fotografias, embora de regular qualidade, ao contornar a face oculta da Lua, as fotografias enviadas nos mostraram que ambas são dissemelhantes, notando-se na face oculta somente um mar, com cerca de 300.000km de diâmetro, em homenagem aos russos, foi dado o nome de Mar de Moscou.

Os Estados Unidos, em 1964, iniciaram suas pesquisas e os Soviéticos continuaram suas experiências, como veremos adiante, porém deixaram de dar informações ou publicar seus trabalhos, consideraram-os segredos de Estado. Os Norte-Americanos construíram os engenhos que deram o nome

de Rangrs, com a finalidade de fotografarem o solo lunar, até o momento de serem destroçados contra a superfície, as melhores fotografias foram enviadas, ao que parece, pelos Rangrs VII, VIII e IX, que remeteram perto de 17.000 clichês, mil vezes melhores que as remetidas antes, confirmando definitivamente que a origem das crateras são meteoríticas, excluindo de vez a hipótese vulcânica.

As sondas Luna 9, lançada pelos Russos em 31 de janeiro de 1966 e a Americana Surveyor, em 30 de maio do mesmo ano, embora diferentes no aspecto, tinham a mesma finalidade, isto é, descer suavemente na superfície da Lua, com a missão de sanar controvérsia entre astrônomos que julgavam o solo lunar coberto de poeira por centenas de metros de profundidade e outros que se tratava de lava vulcânica polida e sólida, como foi acontecer, com todas as teorias e teses sobre o Universo, nenhuma nem outra estavam certas.

O solo lunar é recapeado por uma poeira arenosa. Exames mais detalhados feitos por aparelhagem sofisticada, para análise da superfície e conduzidas pelas naves Surveyor V, VI e VII, deram conta ser idênticos ao basalto terrestre, nos locais em que pousaram os engenhos.

Passada a fase dos Rangrs e Surveyors, em 1966 iniciou-se das Lunas Órbiters, verdadeiros satélites lunares, que se deslocavam a baixa altitude, com a finalidade de elaborarem um mapa lunar detalhado, de ambas as faces. No ano seguinte os Russos buscaram novas informações sobre a face oculta da Lua, com o engenho Zond 3; ambos os países iniciaram vôos espaciais tripulados, com plantas e seres vivos em 1961. Em 20 de julho de 1969, pousa suavemente na Lua a primeira nave espacial tripulada por seres humanos e o homem pisa pela primeira vez a superfície de outro corpo celeste: Os norte-americanos Armstrong e Aldrin, são os heróis deste inusitada façanha. Collins, comandante da nave, ficou no módulo em órbita lunar, e é o encarregado de resgatar seus companheiros ao fim da missão, este abnegado chefe, desempenhou a tarefa mais difícil, e a sua capacidade de comando, deve os Estados Unidos, o êxito da missão cumprida e o resto do Mundo, o julgaram o herói dos heróis, pondo a prova sua capacidade e o alto espírito de companheirismo. Os dois que alunizaram permaneceram 21 horas e 36 minutos, trabalhando na coleta de amostra do solo lunar, do qual trouxeram para a Terra cerca de 20 quilos, tiraram várias fotografias, instalaram um sismógrafo, um refletor de raios laser, fizeram experiências com os ventos solares e hastearam uma bandeira de seu País, sentiram as dificuldades de andar e se locomover sobre baixa pressão, passaram por frio intenso e calor descomunal vindo diretamente dos raios solares, mediram os raios infravermelhos e ultravioletas que incidem sobre a crosta da Lua, sentiram a desolação de um lugar onde não existe vida, nem água, nem ar; exploraram cerca de sessenta metros de raio, andando com dificuldade sob o peso do uniforme de proteção e ao regressarem deixaram para trás o fantasma da solidão. Outros astronautas americanos, fizeram esta viagem, agora donos dos conhecimentos e experiências do que lá estiveram.

Das doze naves espaciais norte-americanas lançadas, seis pousaram na superfície da Lua, as de nºs XI, XII, XIV, XV, XVI e XVII, a de nº XIII, sofreu acidente sem vítimas e pode regressar à Terra, antes de pousar na Lua, as outras fizeram vôos de treinamento de orbitagem lunar, acoplagem modular (com módulos lunares), e a última de nº XVIII, a 17 de julho de 1975, acoplou-se no espaço com a nave Russa Soius XIX, passando os tripulantes de uma nave para a outra, fizeram várias experiências e conheceram o princípio de navegação de ambos os Países. Esta seria de naves, depois das Rangers e Surveyors, foram designadas pelo nome de Saturno/Apolo. Os últimos engenhos Saturno/Apolo, foram confiadas as missões que completaram e aprimoraram as etapas de trabalho iniciada pela primeira espaço-nave que alunizou.

Com as informações dos primeiros astronautas que desceram na Lua, os equipamentos e aparelhagem até então empregadas, sofreram profunda modernização e reforços para melhor cumprir as tarefas, inclusive a fabricação de um Jeep Lunar, o "Luna Rover", que ampliou o raio de ação de pesquisa anterior, de um raio de 60 metros, para 6 quilômetros.

Ao terminar a última missão na Lua, com o lançamento da nave Saturno/Apolo XVII, em 07 de dezembro de 1972, onde permaneceu por 75 horas; os norte-americanos percorreram mais de cem quilômetros na face lunar, instalando várias estações científicas, aparelhagem de informações e transportando para a Terra, mais de quatrocentos quilos de material do solo lunar, cujos exames e comparações com os da terra, será trabalho para alguns anos e muitas incógnitas serão conhecidas sobre a origem, talvez de ambos os solos.

Durante a intensa pesquisa e exploração do nosso Satélite pelos USA, os Soviéticos, em sigilo, discretamente e sem alarde, intensificaram suas investigações com outra modalidade, em vez de naves tripuladas, usaram sondas automáticas teleguiadas de Baikonur, centro espacial Russo, na Ásia, o sistema da Rússia, oferecia aquele País algumas vantagens, entre elas baixo custo em relação as missões Saturno/Apolo, sem arriscar a vida de seus astronautas, além de descer em terra firme, por meio de poderosos paraquedas, em vez do oceano, como faziam os Estados Unidos, usaram dois tipos de astronaves para suas explorações a Lua, mas muito pouco sabemos como operavam as Soius e as Luna.

Pouco ou quase nada foi nos dado a conhecer sobre as operações das Soius, e só tivemos oportunidade de obter informações das Luna, a partir da de número XVI; esta nave foi lançada com destino ao nosso Satélite em setembro de 1970 e a 20 de fevereiro de 1972, uma outra, ambas com a missão de recolherem material programado e especificado, para exame e regressaram à Terra, se

seguiram os lançamentos das Luna XVII e XXI, que transportaram dois carros automotriz Lunakhod I e II, com oito rodas e um motor elétrico para cada roda, ao que parece, sua força elétrica era captada pelo Sol, visto que com seus 760 quilos de peso, cada um, somente se deslocavam durante o dia (quando os raios solares insidiam sobre a parte da Lua onde se encontravam), e a noite, paravam por falta de energia. O Lunakhod I, deslocou-se mais de uma dezena de quilômetros em seus primeiros dez dias lunares, explorando uma vasta área, transmitindo fotografias do solo, procedendo exames químicos e uma análise completa do chão lunar, em mais de sessenta pontos diferentes, fazendo medidas físicas em várias centenas de locais; trabalho este que a partir de 16 de janeiro de 1973, foi continuado pelo Lunakhod II, mais robusto, mais técnico e como tudo indica, dispondo dos mesmos meios de locomoção, porém com maior durabilidade e impermeabilidade à poeira, levantada com o seu rodar pelo solo lunar, sua vagarosa marcha e sua delicada aparelhagem científica protegida, garantem-lhe uma longa vida e com a captação da energia solar, provavelmente até hoje esteja funcionando com perfeição.

Marte

Último dos planetas internos, com diâmetro menor que a metade da Terra, a uma distância do Sol de 228.060.000 Km, pouco mais de 1,52 UA, sua proximidade do nosso Globo é de 78.380.000 Km, a excentricidade de sua órbita, quando em oposição ao Sol, é mínima, chegando à 56.000.000Km, de distância, as duas últimas oposições ocorridas nos anos de 1913 e 1956, aproximaram-no da Terra e favoreceram os astrônomos no estudo de sua superfície. No século passado, alguns observatórios identificaram no solo de Marte, traços delgados paralelamente alongados, conhecidos ainda hoje, como Canais Marcianos e atribuíram sua construção aos habitantes desse Planeta, e apregoaram a descoberta no relevo do solo, oceanos, mares e golfos, que na verdade não existem, somente foram constatados devido a ineficiência da aparelhagem empregada nas observações de Percival Lowell, em 1894, e outros astrônomos italianos alguns anos antes.

As zonas verde-escuras que ocupam a maior parte do solo Marciano e que por alguns observadores foram tomadas como vegetação, são na realidade extensos desertos de areia de coloração vermelha com fundo acinzentado, que nos dão a ilusão ótica de verde ou azul esverdeado no outono e no início do inverno em Marte, porém nem mesmo com exame *in loco*, se descartou a existência de delgadas camadas de musgos e líquens.

Há nas calotas polares tênues quantidades de gelo d'água e não de gases, que lembrarão aos futuros visitantes algo parecido com nossa geada; estas calotas polares se explanam no inverno e retrocedem no verão, quando a temperatura oscila entre -75 graus e mais 20 graus durante o dia. A superfície é coberta por uma rarefeita atmosfera, composta aproximadamente de 94% de nitrogênio, traços de dióxido de carbono, gases pesados como argônio, criptônio, etc., com um mínimo de oxigênio livre e vapor d'água, sob uma capa de nuvens de coloração branca, amarela e azul, que são dispersadas por fortes ventos em alta velocidade. Marte, em sua cor do vermelho para o laranja, é um corpo notável, sério e respeitável, encerrando o ciclo dos planetas internos do Sistema Solar.

Posteriores observações com raios infravermelhos, demonstraram uma temperatura em suas calotas polares de - 159 graus, ao que parece elas são constituídas de puro dióxido de carbono gelado, na primavera Marciana as calotas de dióxido de carbono, diminuem, então é dado ver uma fina camada de vapor d'água em sua atmosfera, que tornando-se líquida deve ser inferior a contida na represa de Guarapiranga, no Estado de São Paulo. Em 1972, pelos dados enviados pela sonda Soviética Marte, ficamos sabendo que sua cor Vermelha é devido 3/4 de seu solo ser cinza claro e 1/3 de regiões escuras, a área maior escurece por ocasião da evaporação das calotas polares e o levantamento de verdadeiras nuvens de poeira, por tempestade de vento, ocasionando contrastes e divergências visual. Os principais dados sobre Martes são: diâmetro 6.784Km, ligeiramente achatado nos pólos como o nosso planeta, albedo 0,15, temperatura da superfície ou nas camadas visíveis da atmosfera - 18 graus centígrados, duração do dia (período de rotação), 24 horas e 37 minutos, duração do ano em dias solares ou períodos de revolução sideral 686,98, dias, velocidade orbital 24,1Km/seg., velocidade de escape (mecanismo que converte movimento circular em alternativo), 5,0Km/seg. Em relação a Terra à área de superfície é de 0,283, o volume 0,151, densidade 0,73, massa (quantidade de matéria que compõe um corpo), 0,108, gravidade 0,39, constante solar 0,43, quantidade de água, a Terra tem 5,52 e Marte 4,02.

Os dados que possuímos sobre Marte, foram publicados pela NASA, em revistas e jornais, alguns científicos, a partir do mês de julho do ano de 1965, a sonda espacial Mariner 4, transmitiu as primeiras fotografias, tiradas ao aproximar-se do Planeta e mostram crateras provenientes de impactos de meteoritos, ao passar pelo lado escuro de Marte, transmitiu sinais de rádio, permitindo avaliar sua atmosfera, cuja pressão é de 1/100 da terrestre, composta de 98% de gas carbono e partículas de nitrogênio, sinais de argônio e neônio, a quantidade de oxigênio é somente 0,26 dos 20,90% existentes na nossa atmosfera. Em 1971, as fotografias envidas e as informações científicas prestadas pela sonda espacial Mariner 9, nos dão conta que as únicas crateras existentes são no hemisfério sul e oriundas da

queda de meteoritos e no hemisfério norte, quatro altíssimas montanhas vulcânicas, alguns desfiladeiros, enormes fossas e canais estreitos, formam a configuração complementar; sabemos hoje que em Marte existe mais acidentes no solo do que os encontrados no nosso Globo, está confirmada a existência de cânions e grandes desfiladeiros ao longo do Equador Marciano, com mais de 120 quilômetros de comprimento 7 a 8 quilômetros, de profundidade. Constatou-se também uma violenta atividade interna com grande intensidade, ao que parece está começando ou se ativando uma nova era vulcânica ou de acomodação de placas. Esta sonda confirmou ainda, que a mudança de tonalidade no solo Marciano não passa de ilusão ótica e é em parte causada pelos violentos ventos que se movimentam como verdadeiras tempestades, carregando massa enorme de poeira de areia cor amarelo-acinzentada, liquidou também com as informações sobre canais e vegetação no solo. Dado a fraca gravidade, nossos físicos espaciais julgavam encontrar em Marte, uma atmosfera 10 vezes mais fraca ou menos densa que a nossa, porém ficaram surpresos ao tomarem conhecimento que esse envoltório é 100 vezes mais tênue e rarefeito do que a atmosfera terrestre. A inclinação de 24,49 graus perpendicular à órbita do Planeta, define as estações climáticas reinantes.

Conhecido dos nossos antepassados como o Planeta Vermelho, Deus da Guerra, onde tínhamos no início dos nossos estudos a esperança de encontrar um local onde a vida brotasse com exuberância, em clima diversificante, calmo e amável, em uma temperatura de mais 25 graus centígrados a 100 graus negativos no verão, nosso sonho foi desfeito, pela grande concentração de gás carbono, pequenas e minguadas proporções de oxigênio, azoto, argônio e vapor d'água. A camada de ozônio na sua atmosfera é uma película insignificante, não detém os raios ultravioletas enviados pelo Sol, fatais a animais e vegetais como conhecemos, a falta de água, uma densidade inferior a nossa, anularam a fantasia que havíamos criado para nossa época, mas as considerações acima, não eliminam as possibilidades de no máximo até o fim do primeiro cinquentenário, do século que se aproxima, o homem examine *in loco*, o último planeta Interno do nosso Sistema Solar.

As Sondas Mariners e os Engenheiros Vikings, lançados pelos Estados Unidos, modificaram por completo quase tudo que pensávamos sobre Marte, sua forma, e o que julgávamos conhecer de sua existência e as milhares de fotografias enviadas a pouco mais de um decênio, deram conta de vários vulcões hoje extintos, entre eles o Olímpico, que se eleva a 26 Km da superfície marciana, tem uma largura de 600Km e a cratera mais de 50Km de diâmetro, a profundidade não foi possível medir; o cânion do Vale dos Marinheiros, tem mais de uma centena de quilômetros de comprimento, com 60Km. de largura e mais de 6Km. de profundidade, estes últimos dados são constantemente modificados pelas fortes e imensas tempestades de areia, que inclusive alteram por completo a face do solo marciano.

Os técnicos da NASA, após exames minuciosos dos dados e fotos enviados de Marte, deduziram que alguns milhões de anos, o solo marciano era cortado por vários rios, cujas águas, hoje na sua totalidade estão congeladas no subsolo ou abaixo das camadas de carbônio, nos polos. As sondas Vikings, que vamos travar conhecimento afim de conhecê-las, era verdadeiras mini-espçonaves, com todos os recurso técnicos que existiam em 1975 e mais a experiência adquirida com os lançamentos das séries Mariners e Vênus. Estudos e informações mais profundas da imponderabilidade, viagens no vácuo, emprego de material de altíssima resistência, sujeitos aos superiores requisitos da física, química e da mecânica nascente, contribuíram para que estas sondas fossem cientificamente perfeitas; com mais de três toneladas de peso, devidamente encouraçadas, estavam aptas a resistirem o bombadeamento de pequenos meteoritos, levavam no seu bojo o que de melhor o homem havia idealizado para essas missões, tudo o que foi concebido pelo cérebro dos mais conceituados cientistas norteamericanos; idealizou-se para esta conquista, regulada com irrestrita sabedoria, que nós leigos dificilmente compreendemos. O principal: Um comando teleguiado para orbitagem e pouso no solo marciano, câmaras de televisão em preto e branco e outra, a cores, eram seus olhos, o cérebro, representado por dois computadores com 18.000 palavras cada um, um robô científico programado da Terra, conhecido como *bander*, firmado em quatro pés, tendo um braço e uma mão mecânica em forma de pá, ambos orientáveis e dirigidos por câmara de televisão, cujas imagens transmitiam ao Cabo Canaveral. Mais de um bilhão de dólares foram gastos nesta operação.

Lançada a Viking I, em 20 de agosto de 1975, assumiu as funções de satélite de Marte, em 19 de junho de 1976; não sendo possível visualizar a superfície, o local escolhido pelos cientistas da Terra, era deveras acidentado e o pouso previsto para 4 de julho, só foi possível em 20 do mesmo mês, porém em outro lugar, próximo ao escolhido.

As informações quanto aos gases, confirmou as prestadas pelas sondas anteriores, mas a surpresa foi a presença de argônio e azoto, deduzindo-se que em um passado distante, a atmosfera de Marte era comparável a nossa. A Viking, mais científica e técnica, confirmou todas as informações prestadas pelas Mariners, dando maior precisão sobre nuvens, poeira, ventos, tempestades, coloração e conformação do solo, assim como as temperaturas máximas e mínimas, já conhecidas; transmitiu dados sobre a existência de reservas d'água nas calotas polares, em estado sólido e em vapor, jamais em estado líquido, ficamos sabendo que existe água em maior quantidade do que julgávamos até pouco

tempo, no verão gases carbonos se volatilizam e as calotas polares, como a vimos se constituem de gelo d'água, porém no inverno a baixíssima temperatura, congela o gás carbono e uma tênue película de gás, se estende sobre a camada de gelo já existente, distorcendo assim a visão feita com aparelhos telescópicos. A Viking demonstrou que a consistência do solo marciano é devido a presença de água congeladas em boas proporções.

Uma das principais missões era determinar a existência de vida, mesmo incipiente, e medir a qualidade e quantidade de material orgânico, pelos exames, verificou-se que Marte é paupérrimo em matéria orgânica e a mínima quantidade encontrada pode ser de origem química e não biológica. Outros engenhos, programados especialmente para tal, nada responderam sobre a vida e nem mesmo nada ficamos sabendo se há ou não o fenômeno da fotossíntese, se os elementos podem ser assimilados e até que ponto o ar é respirável, fatos estes que somente conhecemos por cálculos. Seres humanos ou de nossa compleição, se existentes, seriam pelo menos dez vezes maiores que nós, devido a pouca pressão atmosférica marciana e a aproximação dos mesmos ao nossos engenhos, certamente as câmaras de televisão registrariam e transmitiriam suas imagens à Terra.

Pelo acima exposto, a vida por mais primitiva que fosse mesmo em esporos, líquens ou musgos, se existisse, seria delectada e suas imagens televisionadas, e transmitidas ao nosso Planeta.

Com o avanço dos conhecimentos científicos superiores, já mencionados, há necessidade de rever o seguinte: Na física — Engenhos com novos formatos aerodinâmicos, um sistema aperfeiçoado de direção no vácuo, aplicação de materiais metálicos ou fibrosos de maior resistência que os atuais; Na química — Descoberta a aplicação de novos combustíveis, sondagem científica visando o aproveitamento da fusão e fissão nuclear, captação de energia de fótons, conversão completa da massa em energia, descoberta de forças capazes de converter em combustível energético a aniquilação da matéria pela anti-matéria, afim de conquistarmos dentro de alguns séculos, uma pequena fração da velocidade da luz, concretizando aos nossos pósteros o interesse dentro da nossa era, pelo futuro distante e finalmente, estudar a mecânica celeste, com todo o senso científico, com o projeto de traçar novos rumos capazes de imprimir maior rapidez no percusso em espiral desenvolvido por nossos engenhos espaciais, levando-se em conta que as Vikings, gastaram pouco mais de 320 dias siderais, na viagem Terra/Mar, afim de serem cobertos 78.380.000 Km, ou seja, a uma velocidade pouco maior que 10.205Km, por hora, sabendo-se que a luz, faz esse mesmo percurso em quatro minutos e vinte e um segundos; temos por dever e obrigação estudar formas que aumentem os meios de propulsão e velocidade das naves tripuladas ou teleguiadas, para podermos dentro de algumas décadas, conhecermos o solo Marciano e pisarmos nele conforme fizemos no nosso satélite; aguardamos informações da sonda Galileo, para um futuro pouso.

Levando-se em consideração que o ano Marciano, é quase o dobro do terrestre, os astronautas sabe que o momento para decolagem de sondas, engenhos e mesmo de naves espaciais tripuladas, será sempre no afélio para encontro no periélio, em que a Terra (2ª Lei de Kepler), estará a menor distância daquele Astro.

Satélites - Dois

Marte possui dois Satélites — Phobos e Deimos (Temor e Horror), giram em órbitas circulares ao equador do planeta, apresentando sempre a mesma face para Marte, acreditava-se até bem pouco tempo que eram de construção artificial, obra dos habitantes do planeta, hoje com as informações prestadas pelas sondas espaciais, sabemos que são minúsculos corpos, talvez asteróides capturados a alguns milhões de anos, por Marte, ambos tem a forma elipsoidais, violentamente assinalados por crateras, sob o impacto de aerólitos de pequenas proporções. Fobos tem 16 a 24 quilômetros e Deimos de 8 a 15Km, de diâmetros, o primeiro está a cerca de 9.340Km, e o segundo a 23.500Km de distância do Planeta, as velocidades orbitais são de 2,20 e 1,40Km/seg., servirão futuramente como bases a expedições tripuladas, facilitando a escolha para pouso, e dado a excentricidade de suas óbitas de 0,021 e 0,002, os períodos siderais para Fobos é de 7 minutos e 29 segundos de Deimos 1 hora seis minutos e dezoito segundos, a rarefação do ar e o calor enviado do Sol, embora duas vezes menos que da Terra, darão uma melhor visão do solo Marciano, diuturnamente, durante as 24 horas e 37 minutos de seu dia, a uma temperatura de mais de 25°C.

As imensas crateras, os profundos Canions, a altura descomunal de seus extintos vulcões, o movimento sismográfico atual, que geram profundos abalos, o ressequimento do solo, nos levam a crer que Marte aproxima-se da desintegração total e dentro de pouco tempo, talvez em menos de um bilhão de anos, voará pelo espaço em turbilhão de meteoritos e asteróides, a perda da evaporação d'água, a velocidade dos ventos e o escapamento do basalto plástico e se existente ainda, será atualmente de forma solidificada e seu total esfacelamento formará outro conjunto de asteróides, como calculou Bode, para o primeiro planeta externo, e como este, seus restos manterão a órbita marciana atual.

Pelo que vemos, no fim do sexto bilênio, se iniciarão as grandes modificações que conduzirão, o Sistema Solar a uma transformação total. O aumento de velocidade de rotação do Sol, a aglutinação de Mercúrio e Vênus pela imensa circunferência do Astro Rei, contribuirá para a elevação da temperatura

de Marte acima de 300°C, o ressequimento do solo atestará o que acima imaginamos. Ignoramos qual o ponto de equilíbrio do Planeta, não chegou ao nosso conhecimento se foram ou não colocados sismógrafos na sua superfície, conduzidos pelas sondas espaciais, afim de medirem a profundidade dos sismos, que nos dariam a espessura de sua crosta, sua composição, se sólida ou pastosa onde se produzem os movimentos sismográficos, afim de ficarmos sabendo o calor interno nas proximidades de seu centro, ou se a temperatura cresce na razão da profundidade, como acontece no nosso Globo.

Não vamos temer o imenso calor que a Terra receberá com a expansão do Sol, aglutinação de Mercúrio e Vênus, destruição de Marte, porque a inteligência humana se reservará o direito de viver em subterrâneos ou imigrar para outros sistemas estelares, onde outros planetas, nos oferecerão segurança total. Ao que parece, estamos na metade da vida do nosso Astro-Rei, sua situação atualmente é de estabilidade como estrela, nos próximos cinco bilhões de anos, sofrerá paulatinamente os processos químicos de aniquilação, iniciando-se por uma expansão surpreendente, seguida de compressão e perda da temperatura, sua massa se solidificará, seu diâmetro se reduzirá a poucos quilômetros, perderá sua força de gravidade e de atração e os poucos corpos planetários que sobreviverem se submeterão a outras forças de atração e gravidade e no final destes bilhões restará do Sol, um ponto pequenino, na nossa galáxia, que conheceremos como mais uma estrela Anão Branco, se nome e sem história.

PLANETAS EXTERNOS

Júpiter

O maior de todos os planetas, dez vezes a grandeza da Terra, sua atmosfera opaca, constituída de hidrogênio, hélio, metano e amoníaco, não permitem que seja examinado seu solo. Sua massa é trezentas vezes maior que nossa orbe. Júpiter emite sinais de rádio, que calculamos serem devido ao choque de elétrons em alta velocidade no seu cinturão de radiação e quatro vezes mais energia calorífica do que a recebida do Sol, surgindo então a idéia de que o planeta tem algum dispositivo interno desconhecido, que dá origem a libertação dessas forças, outrossim acreditamos que o Astro se encontra na fase de contração, exalando energia gravitacional, única forma de explicar essa fonte calorífica excessiva.

Júpiter — o primeiro planeta externo, encontra-se a uma distância de 778.730.000Km, do Sol. O seu afastamento em Unidades Astronômicas (U.A.), é de 5,21, a excentricidade de sua órbita de 0,048, possui treze satélites, é o maior de todos os planetas, considerado o gigante do espaço, o seu diâmetro é de 139.470Km, 1.312 vezes maior que o nosso Globo, sua velocidade de escape é de 60Km/seg., o albedo 0,5, temperatura nas camadas superficiais e na parte visível da atmosfera -130 graus centígrados, o período de rotação 9 horas e 9 minutos, a duração do ano em dias solares 4.332,6 dias, velocidade orbital 13,04 Km/seg., em relação a Terra: sua densidade é de 0,24 massa 318, 43, gravidade 2,65, achatamento nos polos 1/15, constante solar 1/25; o achatamento nos círculos polares em relação ao diâmetro, não excede a 9.290Km, calcula-se que seu campo magnético é enorme, chegando um milhão de vezes seu volume, em relação a magnetosfera da Terra, sua radiação deve se situar entre 6.000 a 10.000 mais intensa que o cinturão de Van Allen.

Grandes dificuldades enfrentam os cientistas para o envio de sondas espaciais aos Planetas externos, é sem dúvida o cinturão de asteróides existentes entre Marte e Júpiter, a causa das custosas situações, para calcularem a transposição e o trajeto a ser seguido pelas sondas e astronaves, afora ao alcance de pequenos meteoritos, cujos impactos com certeza, causarão danos irreparáveis ao engenho espacial.

Depois de árduos estudos, os astrofísicos norteamericanos, se certificaram que nos momentos do afélio dos asteróides, em relação ao Sol, há um ângulo que permite a passagem por uma faixa, com relativa segurança, então escolhida a época, de maior probabilidade de êxito, a NASA lançou a 03 de março de 1972, a sonda Pioner 10, que passou a distância de 130.000 Km, de Júpiter, no dia 04 de dezembro de 1973 e algumas centenas de fotografias do Astro e seus satélites foram recebidas no Cabo Canaveral, ao que parece, esta sonda continua sua caminhada pelo Universo afora; leva uma mensagem dirigida a seres extra-terrestres inteligentes, de fácil interpretação, gravada numa plaqueta que também mostra sua origem; no dia 06 de abril de 1973, foi lançada a Pioner 11, dirigida a Saturno, mas no dia 03 de dezembro de 1974, passou a 45.000Km, de Júpiter; estas duas sondas aumentaram os nossos conhecimentos, confirmaram o que sabíamos e melhoraram as nossas esperanças sobre este Astro, pois a camada de nuvens que percebemos, ou seja, a mais externa, tem uma espessura de mais de 250.000 quilômetros e uma temperatura negativa de -150 graus centígrados, logo mais para o interior vem uma atmosfera gasosa, composta de 81% de hidrogênio, 18% de helio, traços de carbono, oxigênio e outros gases, sua temperatura na base é de 1.800°C, na direção do núcleo encontramos hidrogênio líquido ao longo de uma faixa de 50.000Km, à uma temperatura de 11.000° centígrados e com um aumento da pressão atmosférica além de três milhões e meio de atmosferas, o calor sobe para quase 20.000°C., aí o

hidrogênio perde sua estrutura e torna-se hidrogênio metálico. No centro de Júpiter, deve haver um núcleo sólido com um raio de 19.000Km., e mais de dez milhões de atmosferas de pressão a uma temperatura acima de 30.000°C., o que solidifica o material em fusão, inclusive modificando a estrutura atômica pela mudança sob alta pressão de elétrons e nêutrons existentes no seu centro ou núcleo.

Na zona de nebulosas e nuvens, nota-se uma superfície clara acima de vinte Km., logo após aparecem manchas escuras que dominam e afetam uma grande nódoa vermelha que a mais de três séculos, preocupava os astronautas de toda a Terra, pelas fotografias enviadas pelo engenho Pioner 11, se constatou ser um imenso redemoinho violento como um furacão terrestre, que atua dentro dessa mancha vermelha, não se tratando de material solidificado flutuando na atmosfera de Júpiter, como era crença.

Não se idealiza nem mesmo em pensamento, a descida de astronautas nesse Planeta, e se o fizerem em futuro longuquo, usarão um de seus satélites, várias razões concorrem para isso, entre elas a firmeza do solo, diferença de temperatura e pressão atmosférica e dois detes satélites são maiores que alguns planetas, podendomesmo possuírem água, ar composto de oxigênio e azoto, e pela distância, sofrerem pouca influência dos raios infravermelhos e ultravioletas, fatais à vida animal.

O frio intenso em sua superfície cristalina e lamacenta de amônia gelado, sob uma massa sólida de hidrogênio e hélio, faz com que a atmosfera de Júpiter seja diferente, da dos planetas internos em geral oxidantes, ao passo que no planeta em apreço, compõe-se de hidrogênio, hélio, amônia e óxido de carbono, materiais irrespiráveis pelo ser humano, condições até o momento de difícil modificação pelos aparelhos ora existentes para tal, logo a opção para a descida em um de seus satélites que orbitam em uma faixa de 421.600 a 1.883.000Km, é o meio mais seguro para exploração e estabelecimento de bases para explorar o Planeta, com maior segurança.

Luas ou satélites — Números

Júpiter tem treze luas ou satélites. Os quatro maiores foram descobertos por Galileu Galilei, no ano de 1.601, e chamou-os de Médicis, porém, ao mesmo tempo, o astrônomo italiano Simon Marius, os descobriu e deu-lhes os nomes de Ganimedes, Calisto, Io e Europa, de acordo com seus diâmetros, a descoberta dos demais foram acontecendo paulatinamente e o último ocorreu em 1974 por Kowal. O mais próximo do primário, é Amalthea, os restantes conhecidos por números de 06 a 13, são classificados pela distância a Jupiter. A fim de não truncar os conhecimentos, damos a seguir os dados principais de cada um:

- Amalthea — distância do Planeta 181.000Km, diâmetro 240Km, período sideral, zero dias zero horas, 11 minutos e 57 segundos, velocidade orbital média 26,0Km/seg;
- Io — distância do Planeta 422.000Km, diâmetro 3.640Km, densidade 0,75 massa 0,012, gravidade 0,19, período sideral 1 dia 8 horas e 28 minutos, velocidade orbital média 17,5Km/seg.;
- Europa — distância do Planeta 671.300Km, diâmetro 3.100Km, densidade 0,68, massa 0,008, gravidade 0,16 período sideral 3 dias, 14 horas e 14 minutos, velocidade orbital 13,8Km;
- Ganimedes — distância do Planeta 1.099.800Km, diâmetro 5.270Km, densidade 0,46, massa 0,026, gravidade 0,18, período sideral 7 dias, 3 horas, 45 minutos, velocidade orbital 10,8Km;
- Calisto — distância do Planeta 1.880.900Km, diâmetro 5.000Km, densidade 0,39, massa 0,015, gravidade 0,12, período sideral 16 dias, 16 horas e 30 minutos, velocidade orbital 8,2Km/seg.

Segue-se os satélites conhecidos por números que são:

- N° 6 — distância do Planeta 11.485.000Km, diâmetro 160 Km, período sideral 250 dias, 13 horas e 57 minutos, velocidade orbital média 3,45Km/seg;
- N° 7 — distância do Planeta 11.745.000Km, diâmetro 55Km, período sideral 258 dias 23 horas e 58 minutos, velocidade orbital média 3,38Km/seg.;
- N° 10 — distância do Planeta 11.855.00Km, diâmetro 25Km, período sideral 631 dias, 14 horas e 10 minutos, velocidade orbital média 2,33Km/seg.;
- N° 11 — distância do Planeta 22.545.000Km, diâmetro 30Km, período sideral 653 dias, 5 horas e 10 minutos, velocidade orbital média 2,72Km/seg.;
- N° 8 — distância do Planeta 23.495.000Km, diâmetro 55Km, período sideral 740 dias, 4 horas e 5 minutos, velocidade orbital média 2,25Km/seg.;
- N° 9 — distância do Planeta 23.660.000Km, diâmetro 25Km, período sideral 759 dias, 23 horas e 55 minutos, velocidade orbital média 2,15Km/seg.

Os dois últimos descobertos, os de número 12, na distância de 21.280.000Km, de Júpiter, diâmetro 28Km, grandeza estelar +19, período sideral 630 dias, 58 minutos, velocidade orbital 2,33Km/seg. e n° 13 - distância do Planeta 23.920.000Km, diâmetro 20Km, grandeza estelar +19,5, período sideral desconhecido, velocidade orbital 2,11Km/seg..

Devido a imensa distância em que se localizam, até o momento não foi dado conhecer a densidade, massa e gravidade dos satélites de número 06, a 13; para os demais, é determinado aos fornecidos à Terra, igula a um (01).

Júpiter é de difícil observação e estudo, tendo em vista a distância, claridade em manchas, além do que conhecemos pelas informações de engenhos espaciais, devemos ao Observatório Lick, que vem se dedicando a profundas pesquisas deste Astro, desde a instalação de sua luneta de 36 polegadas, em cooperação com os Observatórios Mount Wilson e Palomar.

Saturno

O segundo gigante do Sistema Solar, com diâmetro de 0,0807U.A., ou seja, 120.850Km, está o dobro da distância do Sol, em relação a Júpiter, ou seja, 1.446.880.000 Km, igual a 9,68 U.A. Sua órbita é percorrida em 29 anos e 6 meses solares, a uma velocidade de 10Km/seg. Menos brilhante que seu antecessor, sua luz é branca e fria, e o último a ser visto a olho nu. A sua superfície é composta na maior parte de amônia, metano e gelo; na atmosfera o gelo se interpõe à face, e baixa sensivelmente a temperatura, porque é acompanhada por uma camada maior de metano, que tem o poder de reduzir o frio reinante. O núcleo central ao que parece, é composto de hidrogênio e hélio sob alta pressão e inusitada concentração, tornando-o um corpo sólido em eterna revolução.

Os principais dados conhecidos sobre o segundo planeta externo são: achatamento nos polos 1/9, temperatura - 180 graus centígrados nas camadas visíveis da atmosfera; período de rotação 10 horas e 30 minutos, duração do ano em dias solares 10.759,53 dias, período sinódico de revolução em dias solares 378,1 dias, distância média do sol em quilômetros e U.A., já mencionados, velocidade orbital média 10Km/seg. Como vimos, para Júpiter, dando-se a igualdade a um (01) para a Terra, teremos volume 763, densidade 0,14 na superfície e de algumas centenas de vezes junto ao núcleo, água 0,70, massa 95,50, gravidade 1,20, constante solar 1/100, velocidade de escape 37,00Km/seg. e albedo 0,48.

Galileu Galilei idealizou e construiu uma luneta, como vimos, e com ela examinou vários planetas, inclusive Saturno, onde constatou a existência de dois anéis, que julgou serem estrelas que se colocavam levemente ao redor do Planeta. O astrônomo Huygens descobriu que as estrelas vistas por Galileu não eram estrelas e sim anéis que envolviam o astro. Posteriormente foram encontrados mais dois anéis, totalizando quatro. O último em 1969, é o mais tênue, sem coloração definida, sem o primeiro fora da atmosfera, com 12.000Km de largura, o segundo de forma imaterial, conhecido como "anel de crepe", com o diâmetro máximo de 150.000Km e uma largura de 15.000Km, o terceiro com o diâmetro médio de 234.000Km e a largura de 26.000Km e o último descoberto mais tarde, tem um diâmetro de 275.000Km e 16.000Km de largura. Em 1979, a sonda espacial Pioneer 11, de que falaremos também mais adiante; ao passar na proximidade, identificou mais sete anéis, que a NASA classificou de A a G, pelas fotografias, foi visto que a separação entre eles é variável e suas larguras também, sendo a menor de 500Km, e a maior, que é a G, entre 500.000 e 800.000Km.

A espaçonave Voyager I, lançada em 5 de setembro de 1977, sobrevoou Júpiter em 05 de março de 1979 e Saturno em 12 de novembro de 1980, nos dados coletados e enviados à Terra; descobriu-se centenas de anéis, com falhas entre eles, liquidando de vez a teoria de ressonância entre suas luas e anéis. A Voyager informou a existência de 05 satélites em Saturno, desconhecidos de nossos astrônomos, dos quais não possuímos nenhum dado e informou que este Astro e Júpiter irradiam duas vezes mais energia do que a recebida do Sol. Os módulos de contração e resfriamento que são razoáveis para Júpiter, se complicam quando nos referimos a Saturno, por ser este 30% menos maciço.

Dado a excentricidade da órbita do Planeta, que é de 0,056, quando da inclinação dos anéis, podemos ver a superfície e ficamos sabendo tratar-se de vários anéis concêntricos, separados por intervalos já conhecidos. Pelo exame das fotografias recebidas das espaçonaves, os anéis, à primeira vista, dão a aparência de delgadas lâminas sólidas, mas na verdade são formados por bilhões de partículas separadas por minúsculos satélites assimiláveis e pequenos asteróides ou meteoritos de alguns centímetros e centenas de metros, pela luz que refletem, dão a impressão de serem formados de gelo ou fragmentos rochosos, recobertos de gelo. É bom lembrar que giram em torno de Saturno, ao longo de sua própria órbita.

A observação de luz solar refletida nos anéis, confirmam a velocidade angular de suas porções externas e que é menos intensa que as internas, confirmando a terceira Lei de Kepler, relativa aos corpos em movimentos independentes uns dos outros, em volta de um centro comum de atração.

Não conhecemos as origens dos anéis de Saturno, fazemos conjecturas e imaginamos serem provenientes de esfacelamento de satélites ou desintegração por choque entre vários corpos que orbitavam próximo do principal e submetidos a altas pressões se desagregam e sua poeira e pequenos asteróides, percorrem os trajetos traçados pelas suas órbitas em distâncias anteriores demasiadas juntas ao Astro.

O estudo dos anéis, por alguns cientistas de renome, em análise das leis do Cosmos, julgam tratar-se de matéria pronta a formar redemoinhos e se condensar em futuros satélites, porém seus vértices foram capturados pelo centro de gravidade de Saturno, que os anexou ao movimento orbital, em

volta de si próprio e o material apreendido, hoje é visto como anéis, e futuramente, nos bilhões de anos seguintes, poderão se libertar, cumprir seus desígnios ou serão anexados ao corpo do Planeta.

Luas ou satélites — 10 conhecidos e 5 desconhecidos

Saturno tem 10 satélites, desta série, o último descoberto em 1966, por Audoin Follfus, é pequeno de porte, muito próximo ao Astro, motivo pelo qual se tornava oculto aos observadores. Os cinco desconhecidos, descobertos pela espaçonave Voyager I, a NASA se reservou o direito de estudá-los em futuras notas, a serem transmitidas por outros engenhos no porvir, quando então serão informados das distâncias do planeta, diâmetros, gravidade, densidade, dia sideral, etc.. Quanto aos conhecidos, seus dados são:

- Janus — distância do Planeta 160.000Km; diâmetro cerca de 200Km; período sideral zero dias, 18 horas e 17 minutos; velocidade orbital média 13,4Km/seg.
- Mimas — distância do Planeta 186.000Km, diâmetro 520Km, densidade 0,09, massa 0,000006, gravidade 0,01, período sideral 22 horas e 35 minutos, velocidade média orbital 14,2Km/seg.
- Enceladus — distância do Planeta 238.000Km, diâmetro 650Km, densidade 0,12, gravidade 0,02, período sideral um dia, 8 horas e 55 minutos, velocidade orbital de 12,8Km/seg.
- Tethys — distância do Planeta 295.000Km, diâmetro 960Km, densidade 0,22, massa 0,000112, gravidade 0,02, período sideral um dia 21 horas e 18 minutos, velocidade orbital 11,4Km/seg.
- Dione — distância do Planeta 378.750Km, diâmetro 1.050Km, densidade 0,55, massa 0,000178, gravidade 0,04, período sideral 2 dias, 18 horas e 22 minutos, velocidade orbital média 10,2Km/seg.
- Rhea — distância do Planeta 527.000Km, diâmetro 1.600Km, densidade 0,36, massa 0,00038, gravidade 0,04, período sideral 4 dias, 12 horas e 26 minutos, velocidade orbital média 8,5Km/seg.
- Titan — o primeiro a ser descoberto por Huygens, em 1.655, é um dos maiores satélites do Sistema Solar, com o diâmetro de 5.800Km, tem uma espessa atmosfera, composta de hidrogênio, metano e amoníaco; distância do Planeta 1.222.200Km, densidade 0,44, massa 0,025, gravidade 0,20, período sideral 15 dias, 23 horas e 59 minutos, velocidade orbital média 5,6Km/seg.
- Hyperion — distância do Planeta 1.485.300Km, diâmetro 400Km, gravidade 0,007, período sideral 21 dias, 6 horas e 40 minutos, velocidade orbital média 5,10Km./sg.
- Japetus — distância do Planeta 3.562.000Km, diâmetro 2.900Km, massa 0,00025, gravidade 0,03, período sideral 79 dias, 23 horas e 48 minutos, velocidade orbital média 3,30Km./seg.
- Phoebe — distância do Planeta 12.960.000Km, diâmetro 325Km, período sideral 550 dias e 45 minutos, velocidade orbital média 1,8Km./seg. em sentido contrário aos ponteiros dos relógios, ou seja em sistema retrógrado.

Urano

O astrônomo W. Herschel em 1.781, esquadrinhando o céu com uma luneta de sua fabricação, avistou um corpo que de início pensou tratar-se de um cometa, porém depois de um ano de pesquisa, teve a certeza absoluta haver descoberto um Planeta, na distância de mais ou menos 2.872.400.000Km do Sol. Outros astrônomos, ao medirem esta distância, acharam-na exata e confirmaram os seguintes dados: diâmetro de 51.820Km., achatamento nos pólos de 1/15, velocidade de escape 21,7Km/seg., temperatura - 165 graus centígrados, período de rotação 10 horas e 48 minutos, duração do ano em dias solares 30.688,5 dias, período sinódico de revolução em dias solares 369,6 dias, velocidade orbital média 6,95Km/seg., albedo 0,58. Dando-se o valor igual a 01(um), para a Terra, temos: volume 59, densidade 0,2, água 1,1 massa 14,6, gravidade 1,0 e constante solar 1/400. percorre uma órbita em torno do Sol, em 19,19 U.A., no tempo de 84 anos e 07 meses, inclinado sobre a eclíptica de 0,47 graus de arco, com pouca excentricidade, porém o eixo de rotação tem uma inclinação de 100° sobre a órbita, motivo pelo qual o Sol permanece sempre no zenith da região planetária.

O aspecto de Urano é idêntico a Saturno e ao telescópio aparece como um disco de cor verde/azulada, sua atmosfera é densa como de seu antecessor, composta ao que parece de amônia, metano e argônio. Em 1977, os astrônomos norte-americanos J. Elliot, E. Dunhan e D. Mink, a bordo de um avião transformado em laboratório, fizeram várias pesquisas, confirmando os dados já mencionados e mediante a variação de luminosidade de uma estrela em relação ao diâmetro de Urano, verificaram que este Planeta possui ao seu redor cinco anéis, formando um cinturão de 7.000Km, de largura com uma superfície de 19.000Km, em uma distância de 10 a 60Km, com esta descoberta, outras idéias estão em exame sobre os anéis planetários e procura-se a origem do fenômeno, que afeta não somente Urano, mas também Saturno; se estão absolutamente certos os conceitos emitidos quanto a formação de corpúsculos que os compõem, a NASA, nada publicou sobre a passagem da espaçonave Voyager I, sobre este Corpo, cujos dados aguardamos para melhor conhecer este Astro longínquo, as últimas informações que tivemos foram dadas em 1980, pelo astrônomo J. Elliot esclarecendo que havia estudados três dos

anéis, com a finalidade de dar explicações sobre as anomalias sofridas por Saturno, dentro da distância que o separa de Urano, os resultados finais destes estudos, não chegaram até nós.

Sabemos que o eixo de rotação de Urano, tem uma inclinação maior que o ângulo reto, gira em volta do Sol, deitado, em vez de girar em posição quase vertical em relação a sua órbita. Este Planeta tem afinidade a Saturno, que intervém no traçado de seu afélio, obrigando-o a pequenos deslocamentos na sua direção.

Vênus e Urano, são os únicos Planetas cujos períodos de rotação se faz ao contrário dos ponteiros dos relógios, ou seja em sentido retrógrado. Antes das descobertas dos astrônomos dos Estados Unidos, a existência de anéis era prioridade de Saturno e se restringia a um único planeta, mas ao darem a conhecer em 1977, os anéis de Urano, este fenômeno passou a ser acontecimento dos dois Astros do Sistema Solar.

Luas e satélites de Urano — Número de cinco

Eram conhecidos quatro Satélites, de Urano, até 1948, data da descoberta de Miranda o mais próximo do Planeta, com 250Km de diâmetro e uma gravidade de 0,02, está a 130.000Km, de distância do principal, velocidade orbital 6,70Km./seg. e período sideral de um dia, 9 horas e 55 minutos. Seguem os que já conhecidos: Arlei — diâmetro 480 quilômetros, distância do Planeta 190.700Km., período sideral 2 dias, 12 horas e 30 minutos, velocidade orbital média 5,50Km./seg.; Umbril — diâmetro 380Km, distância do Planeta 270.000Km, período sideral 4 dias, 04 horas e 30 minutos, velocidade orbital 4,45Km./seg. Titania — o maior de seus satélites, diâmetro 1.350Km., distância do Planeta 435.000Km., período sideral 8 dias 17 horas e 5 minutos, velocidade orbital média 3,65 Km./seg. e Oberon — diâmetro 425 Km, distância do Planeta 583.000Km., período sideral 13 dias 13 horas e sete minutos, velocidade orbital média 3,18Km./seg.

Netuno

A Lei de Bode, criada, calculada e determinada pelo cientista alemão Johann Elbert Bode, antes do século XVIII, exprimiram mais ou menos com exatidão as distâncias entre os Planetas, inclusive sobre os que não haviam sido descobertos até aquela época. Em 1846, os astrônomos Adams e Le Verrier, deduziram por cálculos matemáticos, que outro planeta depois de Urano afetava e perturbava sua órbita e era ainda desconhecido, e provocava atraso ou adiantamento de vinte segundos, em cada revolução completa do terceiro Astro do sistema externo de planetas, o qual foi confirmado com a descoberta de Netuno, o que veio confirmar a veracidade da Lei do astrônomo alemão.

Urano tem uma órbita interna mais rápida do que Netuno, mas este exerce grande atração sobre ele; Urano ultrapassando Netuno, o atrai, em consequência o atrasa, e libertado, Urano acelera para alcançar Saturno, quando em atraso, se aproxima deste. Como já vimos, mesmo antes da descoberta de Netuno a lei de “Constante do Bode”, havia designado as distâncias em que se encontravam dois planetas desconhecidos, um a 30.071 U.A. e outro a 39.457 U.A. (Unidades Astronômicas), e aos quais foram dados os nomes de Netuno e Plutão, embora a localização destes Corpos fossem desconhecidas dentro do Sistema Solar, a Lei de Bode, precisou mais ou menos exata as posições destes dois Astros, encerrando o número de planetas descobertos até o presente, com insignificantes medidas de diferenças entre o espaço Sol/Planetas.

Netuno se assemelha a seu antecessor, não é visto a olho nu e no telescópio aparece como um disco de cor verde, tem 50.000Km, de diâmetro, achatamento nos pólos de 1/40, velocidade de escape igual a 24,0 Km./seg., albedo 0,52, temperatura da superfície ou camadas visíveis da atmosfera de 205 a 220 graus centígrados negativos, período de rotação 16 horas, período de revolução sideral em dias solares 60.189,80 dias, período sinódico de revolução em dias solares 367,50, distância média do Sol — 4.495.400.000Km., velocidade orbital 5,50Km/seg. Dando-se a Terra igualdade 01(um), temos volume 72,0, densidade 0,3, água 1,62, massa 17,3 gravidade 1,24 e constante solar 1/900.

Luas ou satélites de Netuno — Número de dois

O mais próximo de Netuno é Tristão — com 6.000Km., de diâmetro, está confirmado ser o maior Satélite do Sistema Solar, distância do Planeta 360.100 Km, período de revolução sideral 5 dias 22 horas e 02 minutos, velocidade orbital 4,38Km./seg., massa 0,023 e Nereide — diâmetro 320Km., sua órbita e relação ao Planeta é diferente dos demais satélites no periélio chega a 1.395.000Km., do principal e no afélio se afasta até 9.725.000Km., porém a distância média de Netuno é de 5.555.000Km., o período sideral é de 368 dias 10 horas e 55 minutos, a velocidade orbital média é de 1,12Km/seg. A órbita de Tritão é no sentido retrógrado e de Nereide no direito, em relação aos ponteiros dos relógios.

Plutão

A lei “Constante de Bode”, como é conhecida, previu desde o fim do século XVIII, a existência de um último Planeta afastado do Sol, de 39.457 U.A., porém o ceticismo reinante entre os astrônomos e astrofísicos, levou a que não acreditassem na verdade. As perturbações nas trajetórias de Urano e Netuno, levaram os cientistas Pickering e Lowell, a concluir que Bode estava com a razão e numa pesquisa que durou 10 anos e alguns meses, um outro cientista, em 1930, Clyde W. Tombaugh, divisou um minúsculo foco luminoso próximo a estrela delta dos Gêmeos, este brilho que havia passado despercebido, fora constatado em outros clichês arquivados no Observatório de Mount Wilson.

A descoberta de Clyde, se deu com uma diferença de cinco graus do local assinalado pelos cálculos de John Elbert Bode, e trouxe a tona outros problemas, entre eles, sua massa demasiada pequena para criar perturbações em Urano e Netuno, talvez fatos incógnitos são a causa de agitação que a determina. Examinado pelos mais potentes telescópios, aparece como um pequenino ponto luminoso, se deslocando em torno do Sol, numa órbita que é a mais excêntrica do Sistema Solar. Plutão no periélio passa a distância de 4.400.000.000Km, e no afélio se afasta do Astro-Rei, 7.400.000.000Km, ao longe do Sol, torna-se mais próximo de Netuno, mas como sua trajetória é muito inclinada sobre a eclíptica, não há riscos de choque entre os Planetas.

Plutão realiza uma revolução em volta do Sol em 250 anos solares, da data que temos de seu conhecimento, até agora percorreu pouco mais de 1/5 desse trajeto. O diâmetro de Plutão, na sua descoberta foi estimado em 8.000Km, logo reduzido para 6.000Km., e novos cálculos feitos com o telescópio de quatro metros de diâmetros, do Observatório de de Kitt Peak, asseguraram ser de 3.000Km., sendo assim o menor e mais distante dos Corpos planetários.

Plutão é recoberto por uma camada de metano gelado, ótimo refletor, o valor de seu albedo de 0,17 era baixo demais, o que exagerava seu tamanho. Os dados principais que temos a seu respeito, são os seguintes: distância média do Sol 5.916.950.000Km., velocidade de escape 10,5Km./seg., temperatura nas camadas visíveis da atmosfera, - 225°C, período de rotação 155 horas e 06 minutos, período de revolução em dias solares 376,64, velocidade orbital média 4,51Km./seg., em relação a Terra, seu volume é de 0,09, massa 0,08, gravidade 0,90 e constante solar 1/1600, ultimamente tivemos conhecimento de sua densidade que é 1,5, em relação ao nosso Globo.

Luas ou satélites de Plutão — Número de um

Plutão tem um único satélite, descoberto por J.W. Cristi, em 1978 e orbita em volta desse Astro a uma distância de 2.400Km., seu descobridor deu-lhe o nome de Caronte. Outros astrônomos e astrofísicos confirmaram este feito. Devido a distância e os reduzidos tamanhos do principal e de sua Lua, nada foi possível acrescentar a este feito.

CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A EXTENSÃO E IDADE DO UNIVERSO

O Universo é finito ou infinito? Qual é o seu tamanho? o nosso ego responde: quanto a primeira — jamais teremos conhecimento; fazendo alusão a segunda, e o que escreveu Camilo de Flammarion, surge ao nosso cérebro, a seguinte dissertação; Viajando a velocidade da luz, ou seja a 300.000Km, por segundo, antes de completarmos dois segundos, passaríamos pela Lua e oito minutos e meio estaríamos frente a frente com o nosso Sol, quinze anos luz depois, chegaríamos ao centro da Via Láctea e ao completarmos vinte e dois bilhões de anos luz, sempre em linha reta na mesma velocidade, estaríamos ao limiar dos quasars mais distantes do nosso planeta. Ao cobrirmos oito quintilhões trezentos e quarenta quatrilhões de quilômetros, sempre em linha reta, perguntamos a que distância estamos do nosso ponto de partida, em relação ao Universo? então descobrimos que a longitude por nós coberta, não nos afastou um centímetro se quer do ponto inicial de nossa viagem e continuando nossa corrida louca, por mais alguns bilhões ou trilhões de anos luz, chegaríamos infalivelmente a conclusão, que não nos afastamos nenhum passo do nosso ponto de partida, em relação a grande imensurável do Cosmos.

Ao tratarmos da idade do Universo, temos que analisar a idéia correlata de seu Criador.

Cientistas, astrônomos e astrofísicos, calculavam a idade do Universo, em pouco mais de seis bilhões de anos, atualment, acham que deve ser de vinte e dois bilhões de anos, que é a distância em anos luz, dos quasars mais afastados que conhecemos, e dão ao Sistema Solar, como todo o seu conjunto, a idade média de quatro bilhões e meio de anos, porém com as medições feitas pelo carbono 14 e outros meios, sabemos que há uma pontualidade cronológica na transformação de núcleos radioativos, pelo qual afirmamos a idade das rochas; assim se a mesclagem de uranio e chumbo for de 50%, constatamos que esta transformação se deu a quatro e meio bilhões de anos. Acontece que em todos os exames feitos até agora, há predominância do uranio sobre o chumbo e pelos testes, se conclui que a idade da terra varia entre 3,5 a 4,0 bilhões de anos, fato este que devido a lenta transformação,

torna o urânio a ser o relógio cronográfico da geologia, salvo outra interpretação, conceito este válido para todo o Sistema Solar.

Sentimos que existe um Ser ou Entidade, que criou os conjuntos de galáxias, quasars, estrelas que regem sistemas habitacionais ou não, iguais onde vivemos, com planetas, satélites, cometas, asteróides e etc., imensos espaço vazios, sem princípio nem fim. Onde vivia ela, antes da criação desta obra incomensurável? Sabemos somente que esta Entidade é o Grande Arquiteto e emérito Construtor do Universo e de tudo que existe há bilhões e que vive no presente, o passado e o futuro. Fogo ao cérebro humano, capacidade de armazenar ou captar dados para uma análise, sobre a inconcebível idade do Universo e da Entidade acima, para Ela, o deus Crono, não conta tempo, seus cronômetros e ampulhetas jamais poderão contabilizar a passagem das eras. Perguntamos: — Antes da criação do Universo, existia esta Entidade? Vivia Ela no negrume aterrador a se confundir com o nada do nada, não existente? Existe um Universo paralelo, ou super Universo, onde o Ser Supremo tem sua moradia e acolhe os obreiros que pelo “livre arbítrio”, conquistaram seu amor e com Ele vivem desde antes das eras dos tempos? Aos sábios que deram idade ao Cósmos, perguntamos: — O Supremo Criador, já existia? Onde se encontrava? Quando apareceu a primeira luz? e informamos: — foge ao ponderável destas perguntas irreverentes o cabal desempenho da palavra, temos plena convicção que forçosamente o Construtor do Universo, não teve princípio e não terá fim e da sua eterna existência, nos falta capacidade de raciocinar e nossos pensamentos se embotoam num emaranhado, incapaz de apontar uma luz e a eternidade some e se confunde com as eras sem tempo e sem horas para contar, os ímpios, nos seus conceitos, teem resposta para algumas das perguntas acima.

Estas questões jamais serão respondidas por cientistas, ou historiológicos, nem mesmo por teólogos ou hierológicos. Na nossa simplicidade, o Arqueto do Universo, não é o Velho senil de barbas brancas, como O representam, mas sim é a Veripotência, a beleza e mocidade sem par, que nasce e renasce eternamente, é Onipresente, Onipotente e Oniciente, já vimos que num só momento, vive o presente, o passado e o futuro, sua força, poder e equilíbrio criam o que é belo, bom é útil, seu Espírito de Justiça é sereno e grave, para toda a humanidade e seres viventes, instituiu o livre arbítrio, a retidão de seus atos é tal, que se perde nos bilhões dos séculos, mantém junto de Si os Benaventurados e os que cumpriram suas leis, temos a certeza absoluta de seu surgimento, não teve princípio e não terá fim. Foge a capacidade de nossa mente em raciocinar sobre a eternidade e a infinita existência do nosso Criador.

CAPÍTULO VI

VIAGENS INTERESTELARES

a) Meios de Propulsão = Foguetes

O primeiro homem a idealizar o emprego de foguetes, como meio de propulsão, foi Konstantin Eduardovitch Tsiolkovski, professor primário e Russo de nascimento, ele o teórico desse evento em todos os tempos, promoveu os cálculos matemáticos, na sua época 1.880, era talvez o único ser humano a acreditar, que o jato emitido no vácuo, poderia empurrar um corpo para a frente, usando-se para tal, o foguete. Este professor, inclusive sugeriu que as naves espaciais regressassem a Terra, por “canais de regresso”, onde a velocidade seria mais lenta, o que faria que as mesmas não se incendiassem, como acontece com os meteoritos, determinou o combustível a ser usado, uma mistura de oxigênio e hidrogênio líquido, propôs o aumento da velocidade dos foguetes, por meio de vários estágios, o aproveitamento da energia solar, idealizou inclusive, um túnel para testar a forma aerodinâmica dos foguetes. Faleceu em 1935, ano em que o norteamericano Robert Hutchings Goddard, professor universitário, iniciou suas experiências com autopropulsão, construiu alguns foguetes de pequeno porte, com combustível líquido e alcançaram mais de 2.000 metros de altura, percorrendo cerca de 4.000 metros, a velocidade de 990Km/ha., Goddard gostava de trabalhar sem alarde, era avesso a publicidade, embora tivesse obtido fatos concretos, com suas experiências, não as tornou conhecidas, antes de morrer em 1945, teve a oportunidade de saber e examinar, com profunda revolta, que tudo que havia idealizado, os alemães aproveitaram para construir a temível V-2; partindo de seus princípios russos e norteamericanos, a exemplo do que haviam feito os germânicos, construíram poderosos foguetes para a propulsão de astronaves, as quais levaram o homem até a Lua.

b) Combustíveis

Os combustíveis de maior força energética, são os Fótons, Antimatéria, fusão e fissão nuclear e os combustíveis químicos, atualmente em uso:

1) Fótons — Temos conhecimento do tipo que se constitui por partículas, de massa zero e de carga elétrica zero, ou seja, os Fótons que são emitidos por jato incandescente de luz, quando este muda de estado de alta energia para outra mais baixa, aí ocorre a emissão de um fóton, qualquer fonte de luz emite fótons, seja elétrica ou de origem inflamável, desde que a luminiscência se torne contínua e se a tocarmos, sentiremos a sua energia na forma de calor transmitido. As células fotoelétricas podem contar os fótons emitidos, porém sua energia é de momento, depende do comprimento da onda de luz e viajam na velocidade desta. Ficamos sabendo que os fótons, embora de massa zero e carga elétrica zero, transportam energia e momento, são bastante reais, têm número definido em relação a direção e movimento, a ser aplicado pela constante de Planck, ou seja, $6,625 \cdot 10^{-27}$ erg./seg. (a energia cinética de um corpo, de massa de um gramo, movendo-se à velocidade de um centímetro por segundo, é igual a meio Erg.), logo Erg. é a unidade de energia no sistema, centímetro-gramo-segundo de tempo. A energia de um fóton com o comprimento de uma onda de um centímetro, é de 0,000124 elétron-volt é proporcionalmente maior para comprimento de ondas mais curtas. O elétron-volt, é unidade de energia igual a adquirida por um elétron, ao ser acelerado por diferença potencial de um volt; para termos idéia do tamanho de um fóton, basta dizer que uma partícula nuclear tem aproximadamente 1.000.000.000 de fótons, todos com carga e massa igual a zero. O fóton é a menor parte luminosa que viaja de um ponto qualquer a outro, na velocidade da luz e sua radiação (energia proveniente do calor e da luz, emitida em forma de ondas eletromagnéticas), é vinculada a teoria quântica. A energia pendente do Fóton, obedece exclusivamente a fórmula descoberta por Albert Einstein, onde $E = mc^2$ (E = igual a energia, m= igual a massa e c^2 - igual ao quadrado da velocidade da luz), porém como o fóton não tem massa, ou seja, igual a zero, donde se deduz que a massa não influi na energia em repouso e é liberada pelo quadrado da velocidade da luz, o que nos leva a crer que futuramente será esta força pontecial, acoplada cineticamente, transformada em combustível para viagens interestelares.

2) Matéria e Antimatéria — Os cientistas Paul Dirac e Emilio Segre, Inglês e Italiano, ambos Prêmio Nobel, se dedicaram com afinco a descoberta e a existência da antimatéria, iniciaram seus estudos pelo elétron negativo, chegando a conclusão de subsistir o Antielétron positivo, e dentro de alguns anos conseguiram produzir o material para experiências e que ambos se mantinham normalmente, quando se achavam sozinhos no vácuo, mas se, se chocassem, as duas partículas se destruiriam reciprocamente, a matéria desapareceria, restando somente radiações carregadas de energia. Este foi o ponto de partida para confirmar a existência da Antimatéria, e Segre em 1956, descobriu o antiátomo, abrindo-se assim a visão fantástica e espantosa da antimatéria, que somente um

meio grama, provoca explosão superior a que destruiu Hiroxima. Como vimos, o choque entre a matéria e a antimatéria, se aniquilam e se tornam em radiação carregada de energia pura.

Pelo que vemos, o combustível de maior força energética que nossa mente pode imaginar é aquele que transforma completamente a massa em energia, ou seja a aniquilação da matéria pela antimatéria.

A antimatéria, é constituída por partículas infinitissimas, de onde definimos que os prótons, nêutrons, elétrons, pósitrons e etc., tem sua parte contrária negativa, os antiprótons, antinêutrons, antielétrons e etc., o choque da matéria com sinal negativo, se liquidam e a mc^2 , converte-se em energia milhões de vezes superior a libertada pelos fótons.

Os choques de matéria e antimatéria podem acontecer por partículas, de maior tamanho, ou sejam átomos, moléculas e células, cujos choques produzirão energia despreendida por alguns milhares de centenas de toneladas de TNT, que no momento nosso cérebro não concebe meios de armazenar, levando-se em consideração que esta força despendida, será de ordem de velocidade da luz, foge assim, aos mais aguçados raciocínios a hipótese de seu uso dentro dos próximos séculos.

3) Fusão e Fissão Nuclear — Matéria de difícil explanação a estranhos a este assunto, mas vamos dissertar da melhor forma possível, dentro de nossos parcos conhecimentos: Sabemos que toda a energia capaz de permitir alcançar velocidade fracionária, na direção da velocidade da luz, nos faz bater uma só tecla, a desintegração atômica, vamos dizer ao público em geral, o que é a força nuclear e como se origina.

A seqüência de nêutrons detonados por Ciclotron contra o átomo, são verdadeiros projéteis, provocam reações nucleares de ilação imprevisível, a fusão, ou seja o derretimento pela ação do calor, faz com que o núcleo atômico passe do estado sólido para o líquido, fragmentando seus elementos, mudando assim sua estrutura e peso atômico, a fissão, provoca o fenômeno de cisão nuclear modificando suas bases sob ação de nêutrons lentos ou rápidos. A perda de massa do átomo, por qualquer uma das ações acima, determina a aplicação da fórmula $E = m \times c^2$, vê-se então o desaparecimento da massa perdida pela transformação desta massa, em energia que se irradia em forma de fótons.

Os elétrons existentes em grande parte na natureza, em estado livre, há uma parte que orbita em volta do núcleo atômico, como os planetas o fazem em redor do Sol. A história nos revela que Tales, de Mileto, o descobridor do elétron, a mais ou menos 2.450 anos atrás, mas temos notícias que os egípcios e chineses 650 a.C., eram conhecedores da eletricidade.

A estrutura do átomo que nos é dado conhecer, como leigos, é composta de prótons com carga positiva e nêutrons com carga neutra. Os prótons se repelem entre si, logo, um núcleo que tivesse somente prótons explodiria. O núcleo atômico mais simples tem um próton e um elétron em sua volta, se tiver um número maior de prótons, terá número igual de nêutrons ou mais, afim de neutralizar as cargas positivas dos prótons, estes mantêm em órbita de 1 a 7 elétrons ou tantos quantos for o número em cada núcleo, até o máximo de cem. O hidrogênio é o corpo mais simples da escala atômica, seu núcleo tem somente um próton, logo não necessita de nêutron para controle, porém se receber um, mudará a sua estrutura física, da matéria, formando o dêuteron; o corpo atômico de maior número de elementos é o urânio, com 92 prótons e 146 nêutrons, onde gravitam 92 elétrons. Os cientistas reduzem o número de nêutrons de 146 para 143, produto raro e de difícil seleção, única forma de provocar reação em cadeia por fusão ou fissão.

O átomo é microcosmo, um Universo com seu Sol o átomo, um Sistema Planetário completo, com seus Planetas os elétrons, nêutrons e pósitrons na forma de satélite e asteróides, os meteoros, meteoritos e cometas, como outras partículas nucleares, todos senão vejamos, na mais ínfima condições de tamanho, onde um elétron tem o diâmetro médio aproximado, um valor de 10^{-13} igual a 0,000.000.000.000.1 centímetros e sua massa pesa $9,107 \times 10^{-28}$, ou 0,000.000.000.000.000.000.000.000.9107 gramas, este número calculado pelas trajetórias dos elétrons, na Câmara de Wilson, nos dão como exatos, mas não invariáveis, de acordo com a teoria da relatividade, esta massa pode ainda aumentar com a velocidade. Poderíamos também mencionar o peso em gramas de um Próton e de um Nêutron, mas para nossa finalidade pouco interessa, basta sabermos que são alguns décimos bilionésimos mais pesados que os elétrons.

O elétron gasta 6×10^{15} , ou 6.000.000.000.000.000 de vezes por segundos, para circundar o núcleo do átomo a que está associados e sua energia é igual a massa vezes o quadrado da velocidade da luz, em um segundo de tempo ($E = mc^2$), logo, energia é a capacidade de produzir trabalho, e é medida em erg. (um erg. é o trabalho para levantar a um centímetro de altura, uma massa de um grama, em um segundo), para completar nosso cálculo vamos expressar a velocidade da luz ao quadrado por centímetros, onde c^2 , ($3.000.000.000 \times 3.000.000.000$), igual a 900.000.000.000.000.000.000, ou seja 9×10^{20} erg., temos, portanto, a energia condensada em massa e esta é o valor de uma grama de elétrons, que transformada em eletricidade, fornece 900.000.000.000.000.000.000 ergs. iguais a 25.000.000 de Kwh (KiloWats hora), pelo exposto, temos a possibilidade de transferir massa em trabalho, afim de obtermos energia (força).

O número de elétrons que atuam como planetas em redor de um átomo, pode variar de um a cem em volta do núcleo. O hidrogênio é o átomo mais leve, tem um único elétron e o mais pesado dos naturais, é o urânio, com noventa e dois elétrons como planetas, outros com número maior de elétrons, não existem no nosso Globo e só podem ser criados artificialmente e por um átomo de tempo, como o plutônio e o cúrio.

O elétron, como matéria, representa a energia universal. As órbitas, percorridas por elétrons, em torno do núcleo atômico, variam de um a sete, porém cada órbita pode conter fixamente dois, oito ou dezoito elétrons.

Vários são os componentes físicos conhecidos em um núcleo atômico, os que mais interessam para a fissão ou fusão, são os prótons e pósitrons, portadores de carga elétrica positiva, o elétron de carga negativa, o Nêutron de carga neutra, o neutrino de carga às vezes positiva ou negativa e o meson, estável, todos estes componentes atômicos, em geral são dissolvidos por radiação.

A transformação da força nuclear em combustível controlado, é difícil e somente um grande grupo de exímios cientistas, são capaz de fazê-lo, adiante veremos essas situações críticas da mudança de estado, dos elementos do átomo.

A liberação e exalação de raios X, gama e césio, expedidos pelos isotopos radioativos de nêutrons livres, que vagueiam pelo espaço, ou se prendem a outros núcleos atômicos, por radiação, eis aí o perigo do uso desta energia por pessoa de poucos recursos e conhecimentos, que poderão até atear fogo no mundo.

Os líderes da desintegração nuclear, entre outros, mencionamos, Fermi, Einstein, Niels Bohr, Lawrence, Graaff e Aston e milhares que trabalharam e trabalham, com esta faca de dois gumes, para o bem ou a destruição da humanidade, como já o fizeram com nossos irmãos japoneses.

A energia acumulada no interior do núcleo atômico, excede de um milhão de vezes a energia liberada, pelas transformações químicas ordinárias (queima de madeira, carvão mineral, petróleo e materiais inflamáveis, não atômicos).

No caso de decomposição radioativa natural, a liberação da energia nuclear se processa em ritmo demasiado lento, no Sol, na ordem de 2 erg-grama-segundos, devido a altíssima temperatura total de 2×10^7 graus Kelvin, embora a energia cinética de agitação térmica, seja de $4,2 \times 10^9$ erg. por partícula, regulando em unidade elétrica, mais ou menos 3 Kv., esta análise é a força atômica do nosso Astro-Rei.

Difícil o controle da energia nuclear pelo homem, na transformação de suas explosões por fissão, provocada pela fusão atômica em energia, sob superintendência aplicada aos foguetes, tendo como combustível as reações de isótopos de deutério e trítio, que elevam a 10^6 °K., e atingem 10^7 erg/g/seg., equivalente a 100HP, o que faz a energia completar 10^{21} erg/g/seg., toda a matéria liberada em volta desta descarga, estará consumida em 0,03seg. Esta liberação da energia nuclear quase instantânea, produz a explosão produzida pela bomba H e outros tipos de bombas atômicas que explodirão os nêutrons liberados em múltiplos de 2, 4, 8, etc., em tempo de fração milesimal de segundos, transformando o U (Urânio), 146 em U 143, estes três nêutrons provocam a desintegração de três núcleos, o que obriga o Operador, usar pra controle, um moderador com anteparos de cádmio, evitando assim a desintegração em cadeia, a aniquilação dos aparelhos e da própria usina nuclear, pelo rompimento dos núcleos em múltiplos de três. Os três nêutrons liberados do U 146, se dirigem ao moderador de grafita, e seguem para o moderador seguinte, mas como estão controlados a direita e a esquerda deste, por placas de cádmio e na sua trajetória, somente um terço consegue penetrar no outro moderador, ou seja um único nêutron, mantendo-se a reação em nível de um para um, a desintegração está controlada.

Em síntese, o funcionamento das Usinas termonuclear, tem por princípio produzir Plutônio, isótopos radioativos, raios gama, nêutrons livres e calor intenso, sob controle, produzir vapor para o funcionamento de turbinas e gerar eletricidade. Os demais produtos tem emprego condicionado à sua aplicação, e uso científico, em instalações técnicas.

Fora de controle e sem medir conseqüências, o modo de aumentar o poder de engenhos termonucleares, consideravelmente, é a colocação de uma camada de urânio natural, embora este tipo de urânio não sirva para alimentar reações em cadeia, mas a liberação de numerosos nêutrons por reação em fusão, farão a fissão dos núcleos de urânio, o que aumentará a energia livre, cuidado, esta prática é a destilação do veneno atômico, tendo em vista que os produtos da fissão irão contaminar imensa área em torno do local da explosão e pelos ventos pervertirão o ar e levarão o contágio a todo o globo terrestre. "Remember", Chernobil em Kive, na Rússia.

A maioria dos países estão voltados para o controle da energia nuclear. O Brasil tem duas usinas termonucleares, uma em experiência e outra em construção adiantada, ambas em Angra dos Reis, e estuda o emprego como força propulsora no mar, na medicina, sua aplicação é igual a dos países mais adiantados do mundo.

Reputo como maior problema no aproveitamento desta força imensurável, o descartada escória, ou lixo atômico, que tudo contamina com sua exalação ou contato maléfico. O depósito indiscriminado e prejudicial, destes resíduos e detritos, em terra ou nos oceanos, em envoltórios por melhor que sejam no momento, não durarão eternamente, ou pelo menos de 300 a 1.000 anos, afim de serem modificados

pelo controle da natureza, alterando o estado físico, para material atômico menos poluente. Jogar estes envoltórios nos mares é um crime contra a ecologia, alguns por falha humana, ou por cálculos mal feitos e desgastes, ao se romperem, infestarão os oceanos, com efeitos desastrosos a maior fonte de alimento da humanidade, destruindo a vida animal, a ecologia marinha e quiçá continental, desencadeando nas águas uma verdadeira “Síndrome da China”.

4) Combustíveis Químicos — Esta espécie de combustível, já proposto pelo idealizador dos meios de propulsão, os foguetes, tem um grande entrave, o material usado é o oxigênio e o hidrogênio, porém a queima de suas moléculas produz uma baixa velocidade, em termos espaciais, cerca de 10.000 Km/h, como os cientistas necessitam de velocidade igual ou superior a 30.000Km/h, para isso seguiram a idéia de Konstantin, para acoplagem de três estágios, de 10.000Km/h, então conseguiram colocar em órbita suas espaçonaves, obtendo a mínima velocidade necessária, para que uma sonda ou nave, ficasse girando em volta da Terra. Em relação ao aproveitamento, o espaço destinado a carga útil é insignificante, cerca de 5%, para combustível 80% e carcaça 15%. Por estas informações, urge o aproveitamento de combustíveis de maior empuxo, com grande aceleração, alta velocidade de cruzeiro e que permita a desaceleração cabível para o pouso no satélite, planeta ou mesmo estrela anã branca, a que nos destinamos, levando em conta a teoria da relatividade e o suporte biológico que poderemos enfrentar, como adiante veremos.

C) Observação final

Julgamos que dentro do milênio que se aproxima, aparelhos sofisticados terão de ser inventados ou descobertos, cérebros com outras idéias levantarão novos conceitos quanto a resistência dos materiais concebidos para suportar pressões de pelo menos um bilhão de elétrons-volts, então multiplicados pelo número dos “quanta”, unidade fundamental de toda a energia, ou seja $1 \times 10^9 \times 6.55 \times 10^{27}$ erg./seg. teremos conhecimento da força dos fótons a serem liberados por átomo e convertido em energia para o empuxo dos nossos foguetes, por segundo de tempo, ou deslocamento desse mesmo tempo na velocidade da luz.

A dificuldade atual é conseguirmos saber como poderemos usar a energia dos fótons, como armazenar suas partículas de ínfimo tamanho e como fazê-las entrar em funcionamento por detonação, radiação ou encurtamento de ondas, esta última de perigosos efeitos, podendo levar a energia dos fótons a resultados catastróficos, sabemos que esta energia aparece em parcelas, ou “quanta” e sua capacidade aumenta com diminuição de onda, na fórmula de Einst “A energia de qualquer fóton é inversamente proporcional ao seu comprimento de onda” e “a mesma energia de um fóton é igual ao produto da constante de Plack, vezes a velocidade da luz”, sendo E^f = a energia de um fóton, h = a constante de Planck e c = a velocidade da luz, temos a seguinte expressão: - $E^f = hxc$, ou seja $E^f = 6.55.10^{27} \times 300.000$.

Para o uso da energia dos fótons, como combustível, temos que dominar sua força, aumentar rapidamente seu fluxo, conhecendo a energia que produz e temperatura. Afim de não prejudicar a vida, temos que nos dedicar ao estudo da fotossíntese, responsável pela reações químicas, na conservação de tudo que vive na face da Terra.

A antimatéria, também conhecida como antipartícula, é matéria que tem a mesma massa e o mesmo “Spin” (propriedade de descrever o estado de rotação a mecânica “quanta”), assumindo os valores de metade de um número inteiro, ou um número inteiro vezes a constante de Planck — $6.55.10^{27}$ erg/seg., também conhecida como constante h , de carga elétrica igual e de sinal oposto, todas as partículas nucleares de sinais iguais e opostos, correspondem cada partícula a uma antipartícula, com exceção das puramente neutras como fótons e mésons/ π e zero que são a própria antimatéria e esta é constituída por antinêutrons, pôsitrons (já negativos), e antiprótons.

Para termos novamente idéia da força de antimatéria, basta fazermos o seguinte: Colocamos um recipiente 1.000 gramos de matéria comum e juntamos 1.000 gramos de antimatéria. Veremos que ambas se destróem por completo e reduzem-se a nada, revertendo o total deste aniquilamento, em energia pela seguinte fórmula - $2 \times 1.000 \times c^2 = 1,8 \times 10^{20}$ erg, como erg é g x seg., logo temos 2.000 gramos vezes o quadrado da velocidade da luz por segundos de tempo, porém repete-se aqui o impasse dos fótons, não temos meios para o armazenamento, recipientes fechados para provocarmos os choques de aniquilamento e a nossa capacidade ainda não descobriu o seu emprego, como nos elétrons/volts (fótons), conhecemos a potência de ambos e o valor da energia, tanto dos fótons como da antimatéria (erg x g x seg.), porém cabe aos cientistas nos elucidar seu uso, que talvez se dê dentro dos próximos séculos.

Em relação aos propulentes de mais alto poder, destaca-se o átomo, descoberto por Tales de Mileto, no ano 600 a.C., que dentro deste século do progresso, o dominamos parcialmente. Caminhamos a passos largos para o controle completo desta interminal fonte de energia. Pensamos e acreditamos que o aprimoramento das descobertas científicas se processam de geração para geração assim os conhecimentos vão se catalizando e novas fontes de saber brotam das inteligências que surgem,

infelizmente, no princípio brotaram para o mal, a desgraça e a falta de respeito à vida humana, se despreendeu dos céus do Japão, sobre Hiroxima e Nagasaki, para arrazá-las e hoje pedimos ao Grande Arquiteto do Universo para jamais permitir que estas maldades sejam executadas sobre seres viventes. Esperamos que os homens depositários do poder nunca mais usem a desintegração nuclear contra a humanidade e somente para seu conforto, saúde e bem-estar. Esperamos que os homens da ciência não retalhem esta força maravilhosa, lembrem-se que a população do mundo confia na capacidade dos cientistas, para evitarem acontecimentos como os de Chernobil, o temor e o pavor, aguçam a forma de serem resolvidos os problemas mais prementes, como o lixo atômico, vasamentos e falhas humanas nas usinas nucleares, fatos estes que não preocupam somente os cientistas, ecologistas e autoridades em geral, mas espalham o medo sobre o emprego aos artefatos vindos do átomo.

A eliminação dos fatores expostos e o domínio completo das reações nucleares, com o expurgo das partículas que causam danos pessoais, como as oscilações eletromagnéticas ou raios gama, roentgen (raios X), e raios cósmicos, acrescidos dos isótopos de prótons, temperatura e luminiscência milhares de vezes acima da existência do nosso Astro-Rei, a que tudo derrete, queima e cega, por ondas térmicas de calor incontrolável. Superintender e administrar o que foi dito, é tarefa concernente aos cientistas, afim que possamos dispôr da força eterna do Cosmos, em benefício da humanidade e não da sua destruição, como partilhamos algumas Nações que fogem ao distico: Paz, Justiça e Liberdade — infestam os céus, atois a profundeza dos mares, com suas bombas atômics, avaliando seus poderes de destruição, o mesmo fazem nas profundidades do solo, criando um câncer para o Universo, lembramos que se o Supremo Ser, permitiu enfaixar estes poderes em nossas mãos, devemos usá-los para o bem esar da Sociedade, para o progresso da ciência, em vez de aumentarmos o poder e a vaidade de alguns chefes de Estado.

Pouco temos que falar sobre propelentes químicos, para autopropulsão de foguetes. Tsiolkovski, idealizador desta fonte de reação para vôos cósmicos, sofreu severas críticas, os sábios da época não acreditavam, que um jato emitido no vácuo pudesse empurrar um foguete para a frente, ao ponto de vencer a velocidade de escape da Terra, mas Tsiolkovski não se intimidou, construiu o primeiro túnel aerodinâmico para testar foguetes, idealizou o uso de uma mistura de oxigênio e hidrogênio líquido, como combustível e propôs a criação de foguetes de vários estágios, com a finalidade de vencer o maior problema, imprimindo a velocidade superior a 28.800 Km/h, necessária para colocar uma máquina ou objeto, girando em vota da Terra em missão espacial. Von Braun, construtor das bombas V-2, jogadas sobre Londres, obedeceu cegamento estes princípios, o que comprovou o acerto traçado pelo professor Russo.

Com todos os aperfeiçoamentos atuais, e o emprego de três estágios, americanos e russos, não conseguiram velocidade superior a 39.000Km./h., pouco mais de 10 metros da velocidade da luz por segundo de tempo. Assim as viagens interplanetárias, ou interestelars somente serão ensaiadas, com o emprego de um dos três primeiros propelentes discriminados, talvez com eles chegemos a 3/4 da velocidade da luz, o que nos dará o direito de irmos a Vênus, corpo mais próximo de nós, depois da Lua, em cerca de 41.460.000 Km.

d) Comunicação

Todas as ondas, sejam sinais de rádio, laser ou TV, viajam na velocidade da luz, importa dizer que o ricocheteamento de uma onda qualquer, na estrela mais próxima da Terra, levará 4,2 anos-luz e outro de volta, para percorrer 39.774.000.000.000 Km., x 2, ou pouco mais de três parsecs. Pelo demonstrado, vemos quão difícil é a transmissão de ordens ou telecomandos a uma nave espacial na velocidade, mesmo de $\frac{3}{4}$ da luz e basta alguns minutos para que os sinais, no rastreamento da nave, se atrasem e não mais a alcancem, se a tripulação for robots ou autômatos, jamais os controlamos, nos resta o controle por computadores, programados para entrarem em ação nos momentos críticos além de instruírem os afazeres da tripulação, mecânica ou automática, na constatação de qualquer falha, imprimirem a velocidade de aceleração, até a de cruzeiro, controlarem a desaceleração, inclusive o pouso, se estiver programado.

Os astrônomos, vigilantes do ar, especialistas em radiotransmissão, permanecem diuturnamente na escuta dos espaços imponderáveis e alguns sinais que são coletados e mais ou menos entendidos, são arquivados em fitas magnéticas para estudos futuros, em geral chegam a nos centenas ou milhares de anos depois de serem emitidos. Muitos sinais que captamos, não compreendemos e ao que parece, são de pulsares ou de choques de estrelas em decadência, sabemos hoje que algumas estrelas anões brancos, ao se contraírem, emitem sinais de rádio, além desta distorção, vários fatores se sobrepõem a transmissão de sinais entre estrelas ou planetas, que sejam habitat de seres inteligentes, os principais são campos magnéticos de alta freqüência, a nossa atmosfera e a do astro escolhido, distorção, velocidade de escape, distância entre os comunicantes, enfraquecimento e limite de freqüência dos sinais, o comprimento de onda capaz de atravessar as camadas de ionosfera e afim de não repeti-los de volta. A primeira comunicação com radar em direção a Lua, foi feito pelo "US Army Signal Corps", em

janeiro de 1946, cujos sinais depois de ricochetearmos no nosso Satélite, regressarem a tela do aparelho transmissor, cerca de dois segundos e $4/7$ de tempo.

Laboramos e várias universidades, inclusive Instituto de Pesquisa e estações de rastreamento, emitiram e receberam de volta, sinais dirigidos a vários planetas do nosso sistema solar, emissões estas que hoje, se tornaram rotinas. Alguns planetas como Júpiter, transmitem pulsações de rádio em ondas de quinze metros e outros como Vênus e Mercúrio, emitem ondas naturais de rádio em frequências menores. As sondas espaciais, conhecidas com o nome de Mariner, fizeram várias transmissões de onda de rádio e TV, remetendo as estações rastreadoras, dados e imagens fotográficas, de alguns planetas, como vimos anteriormente e mantiveram comunicação com a Terra, até a distância entre 290.000.000 a 523.000.000 de Km, em trajetórias heliocêntricas, mas em relação a velocidade da luz, estes sinais levavam cerca de 16 a 23 minutos-luz, para chegarem a nossas fontes de captação, para termos idéia da velocidade de lesma, dos nossos artefatos, basta sabermos que as duas distâncias acima forma cobertas em cento e nove dias e meio e a outra, em duzentos e vinte e cinco dias, o som e imagens, remetidas na velocidade ótica, gastaram frações de horas-luz, da nave transmissora a estação receptora (NASA).

Para termos idéia do tempo gasto nas viagens com a velocidade da luz, basta dizer, que se notarmos alguma claridade mais acentuada, sumiço ou desaparecimento de estrelas, inclusive a mínima alteração em qualquer conjunto gráfico, como a Grande ou Pequena Nuvem de Magalhães, Draco, Ursa Menor, ou Escultor, temos certeza que estes fatos visto neste momento, se passaram entre 145.000 a 200.000 anos terrestres, atrás. É óbvio que dentro da nossa Via Látea, podemos transmitir e receber sinais de estrelas que julgamos possuírem planêtas, como Cygni 61, A e B — 70 Ophiuchi — Lalande e Barnard, gastaremos em média de 12 a 13 anos, para a ida e volta, na velocidade de 300.000 Km./seg.

1) Construção e Resistência das Naves Espaciais

Sérios são os problemas para a construção de naves espaciais; as viagens interestelares dependerão de vários fatores, os principais são: material para a construção da espaçonave, tamanho e peso, que comporte alojamento para a tripulação, almoxarifado e logística, salas de recreação, área de lazer, refeitório, cozinha, gabinete para higiene, escotilhas para ejeção, aparelhagem para reaproveitamento dos líquidos, departamento de repouso, anexo uma sala de ginástica, depósito de alimentos desidratados com compartimento de reidratação, gabinete de comando junto a laboratórios de física e química, departamento de comunicação que abrigará computadores memorizados para a viagem programada, sala de mecânica de precisão, depósitos de água e oxigênio, farmacologia anexa a sala de enfermagem, UTI, pequenas e médias cirurgias, material contra incêndio, duas partes isoladas, uma para depósito de baterias elétricas, com sistema de recarga por captação ou emissão estelar, outra para depósito de combustível, com máquinas e aparelhos para a sua transformação e recolhimento da parte externa, do material destinado a gerar propelentes etc.

Precisamos encontrar algumas soluções a serem consideradas, para resolver quanto ao peso, material para construção e pressurização do nosso artefato. Com os atuais propelentes em uso, não dispomos de material para nos dar empuxo superior a 100.000Km/seg., quenecessitamos dentro do nosso tempo biológico, pois com a velocidade de mais ou menos 39.000Km/seg., carecemos mais de seiscentos anos terrestres para viajarmos um ano-luz e de acordo com a baixa velocidade, não teremos o beneplácito dos tempos relativistas e não-relativistas, como veremos adiante. Acresce, ainda, que para gerar esta baixa velocidade, com as acomodações reveladas, teremos de construir uma imensa nave, com peso superior ou igual a 1.000.000 de toneladas, donde a carcaça e o combustível absorverão 90%, restando para a carga útil 10% de espaço aproveitável, o seu empuxo será da ordem de cem milhões de toneladas. Não temos condições atuais, de fabricar material com dureza e resistência para tal empuxo, nem para suportar a velocidade de cruzeiro, de pelo menos um terço da velocidade da luz, o mínimo que necessitamos dentro do nosso ciclo biológico, para iniciarmos visitas a corpos estelares e retornarmos à Terra. Os desenhos dos engenhos espaciais, devem ser de tal ordem que o total dos impactos sejam ricochetantes, tanto para raios cósmicos, asteróides, raios ultravioletas, ultravermelhos, meteoritos, forças guiadas por radiação etc., outro fator de suma importância, é a blindagem, que deve ser maciça e de grande resistência, já que a velocidade de cruzeiro a cem mil quilômetros por segundo, o choque com um átomo gira em volta da explosão de uma ogiva nuclear, embora estes encontros se produzam no vácuo, calculamos que somente dentro de alguns séculos, estaremos aptos a produzir materiais com a resistência e durabilidade necessária, a reação aos choques de tais corpos, e possivelmente depois de repetidas viagens, de experiência, com naves não tripuladas, ou tripuladas por autômatos, como foram feitas em órbita da Lua, conhecidos os planetas da estrela, que nos propomos a descer, sua localização, temperatura, consistência do solo, pressão e velocidade de escape, possibilidade de vida é que o homem poderá se aventurar ir ao encontro do desconhecido.

Proclamamos à juventude e aos vindouros! Não esqueçam Galileu Gallilei, descobridor da movimentação de astronaves no espaço cósmico, ao declarar: — “Um objeto em movimento, no espaço cósmico continua sua trajetória, desde que forças externas não atuem sobre ele” — Lei de inércia — por este axioma, uma sonda espacial, recebendo impulso capaz de deixar a Terra, seguirá tranquilamente sua viagem pelo espaço afora.

Pelos conhecimentos atuais da nossa Via Láctea, os astrônomos estão em condições de escolherem o campo planetário, fora do Sistema Solar que ofereça condições para possuir corpos escuros que poderão deduzir, serem planetas em órbita. Entre as seis bilhões de estrelas, que os cientistas julgam dominar adequadamente formações para o desenvolvimento da vida e de seres inteligentes, entre as 150 a 200 bilhões de corpos existentes na nossa galáxia.

2) Estudo do Homem Perante o Cosmos

Para pensarmos sobre a insignificância da duração da vida do homem, basta sabermos que o Universo, tem mais de 20.000.000.000 de anos de existência, o nosso Sistema Solar, pouco mais de 5.000.000.000. O Sol compete uma rotação em volta da nossa Galáxia, num período de 200.000.000 de anos, com uma velocidade de 240Km/seg., sem contar o acompanhamento que faz à Via Láctea, em sua velocidade de escape, que varia entre 480 a 300Km/seg. Pelo exposto, a nossa ínfima vida, é um quase nada em relação ao Cosmos, apenas o cérebro e a mente, podem vislumbrar a imensidão da obra do Grande Arquiteto do Universo, que vive no presente, o passado e o futuro, está ao mesmo tempo em toda a parte e em todo o lugar de sua imensurável criação, tudo vê e a todos dá o livre arbítrio, criou a

cronometria em que um bilionésimo de segundo, tem o mesmo valor de um bilhão de séculos na sua existência sem limites.

Vamos rapidamente expôr o que pensamos sobre naves não tripuladas.

O ser humano é o que há de maior valor na Terra, antes de lançá-lo ao espaço, temos por dever e obrigação, explorá-los com sondas não tripuladas, robots e autômatos, devem ser dirigidos aos planetas do Sistema Solar, saibamos ou não da subsistência da vida de qualquer forma, temos o compromisso de constatar a pressão atmosférica, gravidade, temperatura, composição do ar ambiental, existência de oxigênio, vapor d'água, consistência do solo, duração do dia (luz em relação ao tamanho e velocidade de rotação), composição da atmosfera circular, ventos, etc., estes dados são necessários obtermos, de todos os corpos que tencionamos explorar e oscultá-los como fizemos com a Lua, não podemos descartar a construção de campos de pouso, para futuros reconhecimentos.

Reforçar o nosso pensamento sobre o aproveitamento de robots e autômatos, pelos astronautas e cientistas, basta lembrarmos que estamos na era dos Computadores, a atual informática revoluciona o mundo e atuará formalmente, em definitivo, em acontecimento da época espacial, a capacidade de armazenar memória, com bilhões de palavras, de instruções, serão campos de ordens a serem cumpridas por autômatos inteligentes e eletronicamente dotados de circuitos pensantes, único meio atual de prolongarmos a inteligência humana, tendo em vista a pouca duração de nossas vidas, ao passo que robots poderão durar centenas de anos e, se programados, antes da exaustão, cumprindo ordens de computadores, serão capazes de contruírem máquinas iguais a si próprios, para continuarem a missão recebida ou promoverem concertos.

Aos vôos tripulados por serem humanos, há vários tipos de estudantes, e podemos classificar em três categorias, os cientistas, os sonhadores e os escritores de ficção, os primeiros chegaram a conclusão que dificilmente dentro de alguns séculos, o homem esteja apto a empreender viagens interestelares, como parte da equipagem de naves controladas por autômatos, vários fatores são responsáveis por estas desencorajadoras previsões, entre elas as principais são de fundo biológico, a atual duração da vida média da humanidade, se situa entre 65 a 75 anos, com os aumentos constatados no presente século, porém como nos informa a Bíblia Sagrada, Edição Barsa — Gênesis I — História Primitiva, em seus números 5-3 a 9-29, a média da vida humana era de 857,5 anos e informa que os que tiveram maior prolongamento da existência foram: Matusalém, 969 anos, Jared 962, Noé 950 e o nosso Adão 930 anos, como vamos ver adiante, essa duração da vida e o tempo relativista para viagens de ida e volta (tempo de tripulação), permitiria alcançar estrelas distantes do nosso planeta até 250.000 anos-luz, a uma velocidade média de $\frac{3}{4}$ da velocidade da luz, dentro de uma aceleração ou desaceleração de uma gravidade (um G), empregando apenas 600 anos de existência do astronauta ou pouco mais, incluindo e levando-se em consideração a gradual velocidade, até chegar a velocidade de cruzeiro, descontada a perda do tempo de percurso, durante a aceleração e a frenagem para diminuir a mesma velocidade, ao chegarmos próximo ao local de destino e fazermos um pouso suave com esta nova desaceleração, fatos estes que ocorrerão quatro vezes, em uma viagem de ida e volta.

De posse de estudos enviados por naves não tripuladas, exames da própria nave, após seu regresso ao ponto de partida, com a finalidade de comprovar a resistência do material de construção, os cientistas observariam quais das vinte e cinco estrelas próximas do Sistema Solr, que seriam o alvo e assim grupadas em sistemas direcionais de uma certa paralaxe, de quem olha de uma estrela para outra, dentro de um raio de ação delimitado, levando-se em consideração a posição azimutal do corpo astral escolhido, a ser inspecionado pela tripulação da nossa nave espacial. Dentro da idade supra, podemos circunscrever algumas galáxias que se encontram ao longo de 145.000 a 210.000 anos-luz da Globo terráqueo, como as Nuvens de Magalhães, Sistema Darco, Ursa Menor e Sistema Sculptor, cuja viagem de ida e volta é inferior a 500.000 anos-luz.

Os sonhadores, vivem os sonhos do tempo e da velocidade, de quem se desloca sobre um bólido em torno do Sol, a mais de 100.000 quilômetros por horas, ao passo que os escritores de ficção, escrevem por linhas tortas, o que acontecerá no futuro do futuro.

3) Escolha e Preparação e Astronautas

A finalidade de “viagens de gerações”, em que casais fisicamente perfeitos seriam os futuros astronautas, iniciais, em número não inferior a três casais, as mulheres conceberiam filhos que seriam os tripulantes para a continuação ou regresso da espaço-nave, esta alternativa, aumentaria de alguns anos, o período da viagem, as estrelas mais próximas, talvez dentro de um século ou mais no futuro a que nós estamos nos encaminhando. A hipotermia e a hibernação do ser humano, até a chegada próxima ao destino é descartável. O afastamento da nave em alta velocidade, a $\frac{1}{3}$ da velocidade da luz, os comandos por rádio ou televisão, embora a 300.000 quilômetros por segundos, dificilmente será possível em tempo hábil exequível, transmitir ordens para o ressurgimento a seres que viagem a pouco menos da velocidade da luz, o aumento da distância da base de lançamento, em função de quilômetro/hora, aumenta a dificuldade de comunicação, os cálculos são difíceis, e se exatos,

penosamente poderão ser responsabilizados pela transmissão de ordens, para corrigir curso e direção dos navegadores.

Pelas análises empreendidas, chegamos a conclusão ser os ramos científicos, principalmente físicos e biológicos examinarem em animais, métodos e formas, que mediante modificação de sistemas alimentares reduzam o tamanho das víceras e alterando outras funções, procurem adaptar o corpo humano ao uso exclusivo de vitaminas concentradas em cápsulas ou pílulas, cuja deglutição transmita o paladar, iniciando a hidratação que será completada no estômago do ser, ou mutante experimental. A finalidade deste estudo é reduzir o espaço destinado a estocagem de alimentos, nas naves, menos peso a transportar em viagens de longa duração e subsistência para ida e volta, a seres com alimentação definida e padronizada.

Os estudos com relação ao exposto, são mais profundos do que pensamos, a bioquímica tem conhecimentos ilimitados, sobre a formação e estrutura do DNA (ácido desoxirribonucléico), e seu componente RNA (ácido ribonucleico); os profundos estudos destes ácidos e dos grupos alternantes de açúcares, ácidos fosfóricos que, associados às proteínas, desenvolvem as cadeias de moléculas, que por sua parte constituem a vida na Terra, juntamente com os polímeros, como também são conhecidas estas cadeias de moléculas.

Profundos desenvolvimentos por cientistas, poderão, como vistos acima, alterar no futuro a ampliação da vida humana, a composição e formação do nosso organismo.

Hoje, com microscópio de aumento de milhões de vezes, as minúsculas partículas expostas a suas lentes, no futuro será possível experiências na construção de mutantes, ou seres com maior resistência molecular, pela simples modificação das enzimas que se infiltram na composição das menores quantidades de matéria que pode existir no estado livre (moléculas), em combinação com substâncias albomínóides, para a formação das células dos seres vivos.

CAPÍTULO VIII

SONDAS E NAVES ESPACIAIS

Soviéticos e norteamericanos, lançaram ao espaço a partir de quatro de outubro de mil novecentos e cinquenta e sete, até o presente, mais de uma centena de sondas espaciais não tripuladas e outro tanto de engenhos tripulados, inclusive por animais, a finalidade das primeiras, era conhecer as possibilidades do comportamento, de seres vivos e se era dado ao homem meios de viver no vácuo e sem gravidade, obter informações sobre outros planetas e satélites e como se portavam estes últimos, em volta de seus astros principais, alguns, há vários anos viajam pelo espaço afora. Os engenhos tripulados por animais tinham por fim informar como a vida suportava-se na imponderabilidade, obtidos estes conhecimentos, o homem foi lançado ao espaço com a missão de investigar a resistência humana e a capacidade de trabalho dentro e no exterior das naves espaciais com roupas espaciais, constatada a ótima adaptação, os americanos desceram na Lua, onde alunisaram por seis vezes e transportaram para a Terra, centenas de quilos de material lunar para exames futuros. Os russos empregaram para a captação de material, o sistema teleguiado, ações que realizaram com pleno êxito, seus aparelhos no regresso, aterrizavam em solo soviético, ao passo que os norteamericanos, o faziam no mar.

O ALTO PREÇO PAGO EM VIDAS

A escolha dos astronautas de ambos os sexos é primoroso, entre os de saúde perfeita e compleição física ideal, capazes de se submeterem aos árduos exercícios em câmaras de vácuo, e de imponderabilidade, domínio dos materiais e aparelhos, os mais sofisticados e de precisão absoluta, cuja aprendizagem é feita num período de dois a quatro anos, o mesmo carinho é dispensado às naves e foguetes, afim de evitar falhas humanas ou mecânicas, mas com todos estes cuidados, temos a lamentar os fatos que se seguem: em 26 de janeiro de 1967, os astronautas Edward White, Virgil Grisson, ambos veteranos pilotos espaciais, o primeiro dirigiu a espaçonave Gemini-Titan/4, em 03.06.65, foi o primeiro homem a sair da nave, ficando no espaço 21 minutos, Grisson havia feito o segundo vôo suborbital em uma cápsula Mercury-Radstone em 21.07.61, registrando 0h16minutos, retornou ao espaço mais duas vezes, em 20.02.62, foi o primeiro Americano a entrar em órbita e em 23.03.65, fez a primeira manobra espacial completada pelo ser humano, no comando da cápsula espacial Gemini-Titan/3 e Roger Chaffé, que faria a primeira viagem espacial, morreram a bordo do Apollo 6, em Cabo Kennedy, vítimas de uma explosão ocorrida no solo, durante inspeção da nave. Grisson, na primeira viagem espacial sofreu um acidente, sua nave caiu, sendo algumas horas depois resgatado. Em 21 de abril de 1967, Vladimir Komarov, astronauta Soviético, depois de alcançar a supervelocidade de 30.000 km/h, a bordo da maior nave da época, Soiuz I, obtendo record de velocidade em órbita, durante a aterrissagem, os cabos dos pára-quadras se enrolaram no engenho, sofrendo uma queda de 7.000 metros de altura. Komarov foi o primeiro astronauta a morrer em vôo. No dia 06.06.71, depois de ter fracassado o acoplamento da nave espacial Soiuz X, com a satélite Saliut, o Centro Espacial de Baiokonur, na Rússia, lançou com a mesma finalidade, a nave Soiuz XI. A missão foi confiada aos astronautas George Dobravolsky, Viktor Ivanovitch Patesayew e Vladislav Nicolaievitch Volkov, que na vida acivil exerciam as atividades de médico-biológico, botânico e astronáutico. Cumpriram as tarefas a eles destinadas, no dia 23 bateram o record de permanência no espaço, que pertencia a Soiuz IX. No dia 30, se transferiram do Saliut, para a nave que tripulavam, com todas as experiências feitas a bordo, escritas, mas as observações concluíram o diário e informações a serem prestadas a seus superiores, em terra e comunicaram à base que estavam prontos para o regresso. Em continente receberam ordens para fazê-lo. Desacoplada a nave do laboratório e com o impulso dos motores da cápsula, iniciaram o vôo de regresso à Terra em perfeita calma, a frenagem automática para o pouso foi normal; era uma hora e trinta minutos. Um quadro doloroso se apresentou à equipe de resgate ao abrir a escotilha: os três astronautas, sentados em suas poltronas, ilesos, estavam mortos. Exames feitos posteriormente constataram que o fechamento da escotilha no desacoplamento não fora perfeito. A influência da tremenda pressão e o atrito com as altas camadas atmosféricas, foram as causas da súbita despressurização total, causando a morte instantânea dos navegantes. Extra-oficialmente, temos conhecimento que em 31.06.67, dois astronautas norteamericanos morreram em Santo Antonio, no Texas, quando em treinamento de vôo simulado. Os russos sofreram vários revezes, em fevereiro de 1959 o lançamento de uma nave foi interrompido 28 minutos depois, desaparecendo para sempre o astronauta Serenti Chiborin, que a pilotava. Em 11 de outubro de 1960, interrupção dos sinais de comunicação, após 30 minutos do lançamento de um foguete, jamais houve notícias do astronauta Piotr Dolgov. Em abril de 1961 malogrou o lançamento de uma nave espacial, tendo abordo o cosmonauta Vassilievitch Zavodoski, a 17.05.61 outro malogro, com o desaparecimento de um engenho espacial, após o lançamento, cujo registro de conversação abordo, foram captados por outro país em escuta, pelo que sabemos era tripulada por três pessoas, sendo uma mulher. (Relatório secreto dos

Serviços Federais norte-americanos, apresentado por G. L. Simpson Jr., Vice-Administrador da NASA, ao Congresso daquele País). Outra informação duvidosa, por se tratar de dados colhidos, em obra abaixo mencionada, é sobre os astronautas P. Fedossenko, I. Usyski e A. Vasenko, que teriam “caído” no espaço (saíram fora da órbita traçada), dentro de um Vostok e depois de vários meses, ao reingressarem à atmosfera terrestre, se desintegraram, tanto a nave como a tripulação. Consta que a agonia dos três tripulantes, foi registrada em fita cassete pelo laboratório de Bochun, em abril de 1971. (Ver *Sombras sobre as Estrelas*, pgs. 101 a 104, obra de Peter Kolosimo).

Em 12.04.81, com o teste feito por John Young e Robert Gripper, novo ciclo iniciou-se para os Estados Unidos, com outro tipo de astronave, um misto de engenho espacial e aeroplano, que para entrar em órbita, usa a retropropulsão dos foguetes e para pousar no solo, o mesmo sistema dos aviões. A nave experimental deste novo tipo foi a Columbia EUA, a seguir foram construídas as Challenger, Discovery e Atlantis e em tempo de vôo, que duraram de 2 a 10 dias, em várias datas, recuperaram e concertaram vários satélites artificiais, fizeram rasteamento e experiências científicas secretas. Seus tripulantes trabalharam no espaço livre, impulsionados por mochilas propulsoras. A Challenger atingiu a maior altitude de uma nave desse tipo. Entrou em órbita a 558Km no dia 09.04.84. Esta mesma nave, no dia 28.01.86, sofreu o maior acidente da era espacial, imolou sete tripulantes norte-americanos. Vazamentos em um tanque com dois milhões de litros de combustível a base de oxigênio e hidrogênio líquido, provocou a explosão e desintegração do foguete propulsor, juntamente com a destruição da espaçonave Challenger a ele acoplada; exatamente a um minuto e doze segundos de vôo, a altura de 16,5Kms. a uma velocidade de três mil quilômetros por hora, ocorreu a fatalidade, roubando a vida do Comandante Dick Scobbe, Engenheiro Gregory Jarvis, pilotos Michael Smith e Ellison Onizuka, perito em raios laser Ronald MacNair, especialista em braço mecânico Judy Resnik e a professora secundária Christa Mac Auliffe, cinco homens e duas mulheres.

Oficialmente, dez norte-americanos e quatro russos, são os mártires da conquista espacial, heróis eternos, temos por dever e obrigação cultuar seus sacrifícios, independente da Nação e credo a que pertenceram, a lembrança deles por todos os descendentes da raça humana, será sempre com respeito e amor e pedimos ao Supremo Ser do Universo, que os ilumine, abençoe e guarde.

Yuri Gagarin, Major aviador soviético o paladino e primeiro astronauta no comando de um engenho espacial, pilotando a nave Vostok I, foi lançado ao espaço, as 10 horas e 02 minutos do dia 12 de abril de 1961, completando em uma hora e quarenta e oito minutos, a primeira órbita de um engenho tripulado por ser humano, em volta da terra, no espaço, a uma altitude de 302 quilômetros, comandando esta máquina com cerca de 4.744 quilos de peso. O homem que venceu a utopia, ao admirar o nosso Globo daquela altura, exclamou *“Como a Terra é linda, toda azul!”*

Este herói internacional, que abriu as portas do espaço para tantos heróis e para as vítimas acima mencionadas, morreu no ar, no dia 27 de março de 1968, também como vítima do cumprimento de seus afazeres profissionais, pilotando um avião de combate Mig 15 modificado.

De tudo que vimos, o treinamento dos astronautas é perfeito, ocorreu uma única falha humana e foram protagonistas a tripulação de Soiuz XI, as demais se relacionaram exclusivamente a falhas mecânicas ou dos corpos de manutenção.

CAPÍTULO IX

VIAGENS INTERESTELARES

a) Considerações Analisadas

Fazemos parte dos que julgam impossível as viagens do homem através de distâncias interestelares, na velocidade da luz, ou mesmo subótica, vários fatores nos dão respostas negativas, entre elas vejamos: grandes distâncias em jogo, resistência do material apregoado na construção da nave, reação do organismo humano, a aceleração, alta velocidade e desaceleração do engenho, maior ou menor gravidade e pressão, peregrinação por vários anos dentro da nave, duração da vida humana, o tédio, a insegurança constante pressionarão o sistema nervoso a momentos insuportáveis, ao ver a vida passar e o astronauta não chegar a lugar nenhum, se dirigindo sempre a um destino desconhecido, ainda assim que este mesmo trajeto tenha sido percorrido por naves espaciais, pilotadas por robots ou autômatos, imunes aos sentimentos e problemas relacionados.

Pensamos seriamente sobre a teoria da relatividade, em comparação a uma nave espacial viajando a velocidade da luz e quais os efeitos da dilatação do tempo e estacionamento da vida na teoria relativista, teoria demonstrada em cálculos e na prática de efeitos discutíveis.

A teoria da relatividade tem como princípio a velocidade da luz, nas formas descritas por Lorenz e Einstein, o corpo que atinge tal velocidade, aumenta também, paralelamente em massa, logo a nave tripulada que chegar a velocidade ótica, tornar-se-á infinita em massa, perguntamos: e os astronautas?

Eugen Sanger, no Sétimo Congresso Internacional de Astronáutica, em Roma, tentou provar que as equações por ele apresentadas, se resolvidas, criariam fatores inconcebíveis, como a velocidade supertótica que Einstein declara perentoriamente ser impossível, e jamais completada, porque além de afetar os conhecimentos da física, as leis básicas da química, da matemática, alguns conceitos e várias teorias seriam liquidadas inclusive a do apresentante (resposta dada a pergunta feita a Albert Einstein, sobre a possibilidade de uma nave viajando a velocidade da luz, lançar um segundo estágio com a mesma velocidade que a pôs em órbita, com a finalidade de ultrapassar a velocidade ótica. Abril de 1906).

Fitzgerald, com equações algébrics empírics, define e demonstra que o tempo de tripulação dos engenhos espaciais, é encurtado na aproximação da velocidade da luz e concorda com Einstein, informando que a massa e também o comprimento da nave são afetados, porém a comprovação destes cálculos, dependem de algum dia o homem viajar naquela velocidade.

A relatividade, meios de propulsão e propelenete, não são os únicos fatores envolvidos nos vôos interestelares, acima estão esclarecidos alguns problemas ao acelerarmos a nave até a velocidade da luz.

A barreira levantada pelos raios cósmicos, por si só é fator para limitar nossas pretensões, pouco sabemos estes raios, mas o bastante para avaliarmos que o choque com um átomo qualquer, na velocidade próxima da luz, causa a desintegração molecular, assim se nossa nave viajar nessa velocidade, cada colisão com um átomo, terá o efeito do choque com um raio cósmico. A análise do espaço nos informa que o mesmo contém nuvens infinitas de átomos de hidrogênio, e o encontro com a estrutura da espaçonave, causarão a demolição progressiva da blindagem, seguindo-se a destruição da aparelhagem, carga e tripulação.

b) Escolha do Campo Planetario de um Sistema Estelar

Com estas explanações tomamos conhecimento de quão difícil se torna nossa pretensão embora saibamos não ser possível, dentro dos futuros quinhentos anos do milênio que se aproxima, nos dirigir a corpos planetários que orbitem a uma estrela escolhida, tendo em vista vários fatores que nos proíbem de fazê-lo e já mencionados. Não podemos seguir diretamente para uma estrela, temos de fazê-lo a um corpo planetário de seu Sistema, depois de explorá-lo com artefatos mecânicos, afim de sabermos se há condições de sobrevivência e conhecermos os três principais fatores: temperatura, pressão atmosférica e força de atração, além da existência de vapor d'água, oxigênio e hidrogênio e a firmeza do solo.

As estrelas que permitirão a aproximação de naves, serão as Anão Brancos, as demais, a bilhões de quilômetros de distância, incinerarão todo o corpo que entre no seu campo de atração e seja atingido pela radiação e calor por ela emitido; mediante ao exposto, seremos obrigados a dirigir nosso artefatos tripulados ou não, a estrelas mais distantes, como Barnard, a seis anos-luz, Lalande 21.185 a 8,2 anos-luz ou as Cygni 61A ou Cygni 61B, acima de 11 anos-luz e outras, de acordo com informações científicas, estas estrelas possuem companheiros invisíveis de claridade, tudo indica que sejam planetas com albedo muito fraco, cujo reflexo não chega ao nosso Globo, porém, alguns deles podem abrigar clima propício a vida, com seres inteligentes. Não podemos afirmar com exatidão, as distâncias em anos-luz, da Terra e algumas estrelas, tendo em vista que os corpos celestes, estão em eterno afastamento uns dos outros, as vezes em altas velocidades, e o fator de não podermos seguir em linha reta, da terra ao alvo escolhido e sim em viagens helicoidais, o que aumenta o tempo e a distância em

relação ao astro escolhido. Vamos repisar mais uma vez os circuitos interestelares, o envio de sondas ou naves não tripuladas, ou tripuladas por autômatos inteligentes, programados para dirigir um engenho de pouco mais de 600 toneladas de empuxo, em uma viagem de ida e volta, a um destino prefixado, comandada por computadores capazes de ordenar concertos a Roborts, determinar o funcionamento de células foto-elétricas, o registro das ocorrências de viagem em video tape, controlar a aceleração, velocidade de cruzeiro e desacelerar ao se aproximar do planeta de destino, e aí armazenar dados capazes de permitir a vida e a vinda de seres humanos, examinar todos os gases, se há ou não, a fotossíntese, vida incipiente ou inteligente, etc.

Os computadores devem ser programados para transmitir aos autômatos o tempo e hora para o regresso, de acordo com a cronometria da Terra, comandando a velocidade de aceleração e cruzeiros, tanto no início da viagem como na volta, ou viagem de regresso do corpo escolhido, para o noss Globo, sendo que na chegada, na fase de desaceleração, os cientistas na Terra, assumam o comando teleguiado da nave, determinando o ângulo de entrada na atmosfera e o local de pouso.

c) A Viagem Relativista — Modificada

Residia em Santo Ângelo, no Rio Grande do Sul, quando recebi a incumbência de readaptar e reformar, uma série de tanques de guerra, que lutaram na Europa, com poucos recursos, mandei fazer um cartaz nestes termos *O difícil fazemos logo; o impossível demora um pouco*. É este o lema a ser aplicado nas viagens espaciais.

A análise das informações da letra anterior, nos advertem que a velocidade mínima de cruzeiro deve oscilar na ordem de 100.000Km/s., a fim de podermos ir e voltar à estrela Barnard, num período de 40 anos terrestres, já prevista à distância em 12 anos-luz para a ida e volta, e os tempos gastos no vencimento das velocidades de escape, dos corpos, viagem em sistema helicoidal, duas acelerações e duas desacelerações, tempo de pesquisa no corpo de pouso e exames para constatar se há condições plenas para a vida dos seres animal e vegetal.

Pelo exposto, num raio de ação entre 11 e 15 anos-luz, da nossa orbe, mediocres são as possibilidades da existência de estrelas com planetas, favoráveis a vida inteligente; nas distâncias referids, com os meios que dispomos, nem homem ou robot, estão em condições de viagens de ida e volta a astros, situadas a mais de quatro anos-luz, os últimos somente farão como simples observadores autômatos.

Os cálculos relativistas para viagens espaciais, feitos por Sebastian von Hoerner, nos surpreendem, não podemos gozar desse privilégio concedido aos que atingirem a velocidade próxima a 294.000Km./s., porém se chegarmos a velocidade de 100.000 Km/s., ou pouco menos, adaptando a tabela de Von Hoer, que é de 300.000Km/s., para três vezes menor, ou seja 100.000 Km/s., chegaremos a seguinte conclusão:

Distância em anos-luz (viagem de ida e volta), a uma G (gravidade, de aceleração e desaceleração	Tempo não relativista em anos, para ida e volta (tempo da Terra), e aumento da idade dos homens.	Tempo relativista (tempo de tripulação), em anos, com diminuição da idade dos tripulantes.
0,12 anos-luz	3,0 anos	3,0 anos
0,47 anos-luz	6,3 anos	6,0 anos
1,60 anos-luz	19,5 anos	15,0 anos
9,65 anos-luz	72,0 anos	30,0 anos
37,00 anos-luz	240,0 anos	45,0 anos
137,00 anos-luz	810,0 anos	60,0 anos
456,00 anos-luz	2.730,0 anos	75,0 anos
1.565,00 anos-luz	9.300,0 anos	90,0 anos
17.605,00 anos-luz	108.000,0 anos	120,0 anos
208.640,00 anos-luz	1.260.000,0 anos	150,0 anos

O tempo relativista (tempo de tripulação), e o tempo não relativista (tempo da Terra), ambos para ida e volta, reduzidos de 1/3 pelo autor, tendo em vista que a velocidade da luz, para cálculos relativistas é de 299.729 Km/s. (cálculo exato), assim se imprimirmos a nossa nave, a velocidade de 100.000 Km./s., que julgamos ser suportada pelo ser humano, a uma gravidade (G), teremos atingido nosso objetivo. A partir a nave, o envelhecimento dos seres que ficaram na Terra, correrá a conta da cronometria marcada pelos nossos relógios, mas um relógio aferido pelo da Terra e colocado no interior do engenho, se atrasará no tempo de acordo com a velocidade e distância percorrida pela nave espacial, este atraso, retarda o envelhecimento da tripulação, fato consumado, constante da Lei da Relatividade,

que prova quanto maior for a velocidade da nave, maior também é o remoçamento dos astronautas a bordo.

Alguns físicos afirmam que a teoria de Einstein, sobre a dilatação relativista do tempo, prolongará esse mesmo tempo, em relação a vida dos tripulantes, embora a implicação desta teoria tenha sido empiricamente demonstrada, os efeitos da dilatação da vida biológica, dos tripulantes, não o foi e continua sendo fonte de discussão.

Pelo acima exposto, o encanecimento dos seres que ficaram no nosso Globo, será escalonadamente aumentado em relação à vida biológica dos tripulantes, tendo em vista a velocidade imprimida a nave interestelar. Em 37 anos-luz, os astronautas em viagem encanecerão 15 anos, ao passo que os habitantes da Terra, envelhecerão 80 anos terrestres, mas se conseguirmos a velocidade de $1/3$, ambos os dados em anos, devem ser multiplicados por 3.

A 100.000 Km./s., um terço da velocidade da luz, e fizermos uma viagem de 137 anos-luz, onde há maior probabilidade de encontrarmos sistemas planetários em torno de um estrela qualquer; no nosso regresso, constataríamos que transcorreram 60 anos do tempo da tripulação e 810 anos do tempo da Terra, mas se viajássemos à velocidade da luz, em vez de 100.000Km/s, os nossos navegadores gastariam 20 anos relativistas e na terra passariam 270 anos terrestres, tempo suficiente para sensíveis modificações na face da Terra e os habitantes nos julgariam extraterrestres, e nos caçariam com armas e meios que disporem, como nós fazemos hoje, se seres de outros astros espaciais aterrarem no nosso Planeta. A perseguição a objetos aéreos (UFS), movida a todos os corpos estranhos, por todas as Nações do nosso Mundo, é descabível, esta sede de extermínio, deve ser controlada, dando chance de diálogo sobre conhecimentos de física, química, eletrônica, matemática e outros assuntos que não dominamos suficientemente como comunicação interestelar, resistência de materiais para suportar viagens de longo curso, em altas velocidades, produção e captação de energia por nós ignoradas, construções de aparelhos, formas que se identifiquem ao emprego em cruzeiros interestelares, com sistema de direção e manobras por nós não conhecidas, trocas de informações de seus *modus vivendi*, transportes em geral, alimentação, complementação e suplementação científica, de partes por nós desconhecidas, proposta até mesmo para trocar estagiários entre ambos os mundos.

d) Termo Final

Ao encerrar este trabalho, lembro que entre o esforço feito, se destaca a preferência que damos à juventude e ao público estranho aos assuntos aqui tratados, de quem esperamos que travem relações abeberadas dos conhecimentos aqui explícitos, esta obra não se destina a cientistas, astrofísicos, astrônomos, astronautas e físicos nucleares, aceito humildemente as críticas, construtivas ou destrutivas, desde que salvaguardem os princípios exarados pelos grandes e inconfundíveis mestres da matéria em exposição.

Não aceitei, nem aceito idéias exdrúxulas ou fantásticas, respeito a ficção científica, não sei escrever sobre fatos mirabolantes, mesmo os que futuramente comporão a *estória*, mas o que consta nestas páginas, é a história da verdade edificada por homens inibidos de prevaricar, pela honra, dignidade, inteligência e desvelo as causas que abraçaram.

Com relação às descobertas astronômicas e a velocidade dos corpos celestes, afastamento de um dos outros, talvez por repulsão, muitas teorias se passaram e deixaram de existir, desde os tempos em que o homem vem registrando os fenômenos do Universo. Cinco mil anos antes de Cristo, estudos que vêm se processando na China, Ásia Menor e Norte da África, que resultaram em suposições e noções gerais de utopia. O ano áureo da antigüidade foi o de 650 A.C., com Tales de Mileto, Hiparco, Ptolomeu e tantos outros, que lançaram suas deduções sobre a esfericidade da Terra, precessão dos exinóquios, medida aproximada do Equador, catálogos de algumas centenas de estrelas não conhecidas e Ptolomeu, com as melhores intenções, instituiu a teoria erra geocêntrica, adotada pelos egípcios e que durou cerca de vinte séculos, até que Nicolau Copérnico, aliado às idéias de Galileu, conseguiu provar que o Sistema Planetário é helicêntrico. Os grandes conhecimentos do Universo, se reservaram aos séculos IV, XVI, XIX e XX da nossa era, a circunavegação dos mares por Colombo e Fernão de Magalhães, confirmaram a esfericidade da Terra. Galileu constrói sua própria luneta e com ela descobre os montes, crateras, montanhas e mares lunares, com este aparelho, estuda a Via Láctea, Saturno, Vênus, as manchas solares, quatro satélites de Júpiter e firma a tese de que os corpos celestes, possuíam força capaz de atingir outros corpos menores e mantê-los em suas órbitas. Surgiram Ticho Brahe, descobridor da precisão dos movimetnos dos planetas, Johanes Kepler, fundador das três leis básicas dos corpos do Sistema Solar e Isac Newton provou matematicamente a lei da gravitação de sua autoria e fez a descrição dos planetas em termos de massa, movimento e força.

Os dois últimos séculos, são considerados os séculos das luzes, dos grandes avanços e progresso da ciência espacial — Herschel, descobre Urano, estuda e cataloga 2.500 nebulosas, mais 806 estrelas duplas. O astrônomo alemão Bode, pede a colaboração de seus pares, para a busca de astros

hipotéticos, revelados pela lei das distâncias do Sistema Solar, de sua autoria, da qual constava a falta do 5º planeta interno e os 9º e 10º dos externos.

Por mero acaso o astrônomo italiano Piazzini, a 01.01.1801, descobriu um corpo com 770Km., que deu o nome de *Ceres*, acreditou ser o 5º planeta, cuja distância era exatamente a constante da Lei de Bode, 2,8 U.A. Mas *Ceres*, com seus 770Km. de diâmetro, foi classificado como asteróide, logo depois foram descobertos milhares de asteróides entre Marte e Júpiter, ao que parece, restos de um corpo celeste, que explodiu a milhões de anos, mas que o astrônomo alemão, indicou o lugar exato onde deveria se encontrar. A descoberta de Netuno, se deu em 1.846, por J. G. Galle e U. J. Leverrier a 30,0 U.A. e não 38,8 como indicava a lei de Bode e em 1930 C.W. Tombaugh, descobre Plutão, o mais distante do Sistema Solar, a 39,457 U.A., encerrando-se assim o número de planetas indicados por Bode e descobertos pelos nossos astrônomos. Alguns cientistas acreditam que a diferença entre os números da lei de Bode e as distâncias dos Planetas, em Unidades Astronômicas, são causadas pelos cálculos não levarem em conta a média dos trajetos dos periélio e afélio em volta do Sol. Descobertas surpreendentes estão se registrando, nesta segunda metade do século XX, a NASA informa ao Mundo a existência de um sistema planetário que órbita em volta da estrela Beta Pitaris, numa distância de 470.000.000 Km. do Sol, os astrofísicos Hyron Spinard e S. Djorgovski, anunciaram a descoberta da Galáxia 3C256, mais ou menos a distância de 12.000.000.000 de anos-luz da Terra. A agência espacial Européia, anunciou a descoberta de uma estrela 500.000 vezes mais densa que o Sol. Os russos iniciaram novas sondagens do espaço, com naves não tripuladas, em direção às estrelas Vega I e Vega II, informam que estes engenhos serão recuperados, depois de viajarem pelo Cosmos, os soviéticos ampliam os acoplamentos dos laboratórios espaciais Saliut, em número de oito, seus astronautas trabalham cinco horas diariamente, fora de suas naves no espaço, instalando painéis solares e testando novos trajetos espaciais, alguns já permaneceram mais de 210 dias a bordo do Saliut-7. Da Austrália nos vem a notícia que astrofísicos identificaram *quasars*, a uma distância de 18.000.000.000 de anos-luz, que julgam estarem correndo na dianteira do limite do Universo, estabelecido pelos teóricos, se é que este tem somente 20.000.000.000 de anos de idade; sabemos que os vórtices ou redemoinhos, para a formação destes corpos celestes, devem ter gasto pelo menos 2.000.000.000 de anos para sua formação, nos espaços infinitos e rarefeitos.

O russo Tsiolkovski, professor primário, nosso conhecido, foi o primeiro homem a recomendar o uso de foguetes a reação para vôos espaciais e o acoplamento de vários estágios afim de ser obtida velocidade superior aos 28.800Km/h, necessária para colocar um corpo qualquer girando em torno da Terra, a essa distância do nosso Globo, fora da atmosfera, a velocidade de circunavegação os livra da força de atração.

O conceito de acoplagem de vários estágios aos foguetes, afim de aumentar a velocidade está comprovada, é válido para quilômetro/hora, porém para velocidades superiores como a da luz, conforme descreve Einstein, os estágios não a ultrapassam, porque jamais a força da propulsão, por mais que seja, não conseguirá tornar a massa em energia, de forma alguma se dará o aniquilamento da matéria pela antimatéria, afim de se tornar energia pura, dentro da fórmula relativista $E = mc^2$. Assim a acoplagem infinita de estágios, jamais quer se aproximarão da velocidade dos fótons.

Einstein prova que a massa de um elétron é proveniente do giro em torno de si mesmo, como um *peão*, em forma de turbilhão, com uma velocidade inicial de 150.000 Km/seg., daí para diante a massa caminha para atingir a velocidade de valor infinito, porém jamais atingirá a velocidade da luz. Com o aumento da velocidade além da acima exposta, modifica-se a massa e a forma do elétron, assim em determinado valor, o turbilhão perde sua conformação compacta e uma onda o substitui com o nome do fóton², onde provoca intensa luminiscência e sua força elétrica torna-se energia, por força da fórmula $E = mxc^2$.

Einstein prova que a massa de um elétron cresce 200 vezes o seu M_{vel} (movimento de velocidade), que é igual a 1.000, o elétron aí atinge 0,999 da velocidade da luz, porém sua massa aumenta 2.000 vezes, seu peso se iguala ao do Próton, mas não ultrapassa nem se nivela a velocidade ótica.

Esta explanação põe um final às teorias de fundamento matemático ou impírico, sem prova real de velocidade acima de 300.000 Km/seg.

Sabemos que o afastamento dos *quasars*, é em velocidade paralela, o máximo que alcança é de 0,85 da velocidade da luz, contudo de forma alguma, expandindo-se um ao lado do outro, chegarão a velocidade ótica, o afastamento é conseguido quando a velocidade se reflete as posições opostas e esta atinge no máximo a velocidade de um Próton, na constância fundamental da lei de relatividade restrita igual a 299.729 Km/seg.; estes corpos somente obterão esta velocidade, se suas particulas forem de massa nula, como os Fótons, neutrinos, gravitons e suas ondas de luz intensa claridade, contenha ajuste na fórmula *quântica*, imenso número de fótons, que embora com carga elétrica zero e massa zero, transportam energia e momento, capaz de intensificar e reforçar o comprimento de suas ondas de rádio.

Não pertenço ao número de pessimistas ou incrédulos, acredito piamente que todos os ramos da ciência terão no futuro o mais brilhante progresso e foi com firme convicção que elaborei esta obra para

a juventude, lendo e relendo o que aqui contém, se iniciem nos mistérios do macro e do microcosmos. O que está escrito, tem a finalidade única de aguçar a curiosidade e levar os jovens e leigos, a levantarem o pano do palco de ambos os Universos, conhecemos o peso desta cortina, sabemos que Demócrito, Tales de Mileto, Leucipo e Epicuro, 600 a.C., deram início à obra, mas levantaram apenas alguns milímetros e os cientistas, quase nada descobriram ou fizeram daquela época até agora.

Sabemos que as dificuldades são imensas, o que precisa ser descoberto, analisado e compreendido, dependendo de estudos profundos, que passem de geração a geração e de novos conceitos sobre elétrons, matéria e antimatéria, emprego de fótons como energia, origem dos elétrons externos, que são subtraídos aos átomos, a física nuclear cabe estes estudos, descobrindo para o futuro o combustível ideal, para as viagens interplanetárias dentro dos próximos séculos. A semente está lançada, a porta está entre-aberta, vamos nos mexer! Segure o facho de luz e siga este caminho sublime, pelas veredas da sabedoria, nos cumpre aceitar este desafio.

Novas espaçonaves, serão lançadas, cada vez mais perfeitas, surgirão novos heróis e menos vítimas dessas viagens. Os computadores e outros aparelhos a serem inventados, darão mais segurança desde que a velocidade das naves não ultrapassem a velocidade da luz (ver glossário).

GLOSSÁRIO

Aceleração — Taxa de aumento ou redução de velocidade por unidade de tempo.

Ácido desoxiribonucleico — DNA — Longa cadeia molecular, ou polímeros. São planos mestre de constituição de todo o organismo vivo.

Acoplamento — Conexão de duas naves espaciais, no espaço.

Afélio — Ponto da órbita de um planeta, que é a maior possível distância do Astro Rei do seu sistema, no nosso caso, do Sol.

Albedo — Brilho que um corpo sem luz reflete ao receber claridade de uma estrela conhecida como potência iluminadora e varia no mínimo de 1,0% a 100% de luz retransmissível.

Ano Cósmico — Igual a 250 milhões de anos siderais; tempo que o nosso Sol gasta para dar uma volta completa na Via Láctea.

Ano-Luz — Distância percorrida pela luz em um ano, a velocidade no vácuo de aproximadamente 300.000 Km., por segundos de tempo e corresponde à 9.470.000.000.000 Km.

Anões Branco — Estrela submetida a colapso gravitacional, de fraca luminosidade, apresenta-se com grande densidade, massa e peso elevados, chegando até a 100 milhões de atmosferas por centímetros quadrados, ao perder as qualidades de estrela, torna-se um corpo errante, sua matéria degenerada, perde as qualidades principais e acaba explodindo.

Angstrom — Unidade de comprimento de onda do espectro eletromagnético.

Asteróides — Chamados planetóides ou planetas menores. Existem cerca de 43.500 entre as órbitas de Marte e Júpiter e giram em volta do Sol em 4 anos, 5 meses e 27 dias, o diâmetro de cada um varia entre 770 quilômetros, a alguns metros.

Atmosfera (01) — Envoltório gasoso de um corpo astral, constituído de vários tipos de gases. Diz-se também do ar que podemos respirar.

Atmosfera (02) — Unidade de pressão de gases, ou seja, o peso de uma coluna de mercúrio com 76 centímetros de altura, exercida sobre um centímetro quadrado de base, ou 1.033 gramas por centímetro quadrado.

Átomo — Menor parte em que se pode dividir uma partícula, sem perder suas características.

Binária — Par de estrelas que giram uma ao redor da outra.

Binária eclipsante — Estrela binária que gira de modo que uma ao passar pela outra, bloqueia sua luz.

Buracos — Teoria hipotética e mirabolante, responsável pela criação dos buracos brancos, cinzas e vários tipos de buracos negros. Esta teoria que surgiu no século XVIII, vem se liquidando paulatinamente por falta de apoio científico, hoje pertence ao domínio da Ficção.

Buracos Negros — Hipotético corpo existente no espaço, que tudo aprisiona, destrói e consome, com intenso campo gravitacional, nada escapa e sua senha, até mesmo a luz emitida por estrelas é dominada por ele e no seu redemoinho central, tudo engole e desaparece, os criadores destes monstros dizem que sua massa varia de 100 a 1.000 vezes a massa solar;

Caloria — Porção de calor necessária para elevar a temperatura de uma grama de água, a um grau centígrado.

Célula — A menor unidade de função e organização capaz de multiplicar-se e relacionar-se. É a unidade estrutural básica dos seres vivos e se compõe de diversas partes, entre elas são fundamentais, a parede ou membrana, o protoplasma e seu núcleo.

Campo eletromagnético — Zona especial que contém os campos magnéticos e elétrico simultaneamente.

Carga — Tudo aquilo que pode ser transportado por um corpo qualquer, sem extravasamento ou rompimento.

Classificação de elementos — É dita do número atômico que indica a quantidade de prótons (carga positiva), no núcleo do átomo. Quanto maior for o número atômico, mais pesado é o elemento. São três fatores a considerar: o número de órbitas eletrônicas, que variam de uma a sete, o número atômico que informa a quantidade de prótons — Exemplo — um átomo de plutônio (não existe na natureza terrestre), tem 94 prótons, 148 nêutrons, e sete órbitas com 94 elétrons.

Clorofila — Pigmento que contém magnésio e está presente nas células das plantas verdes, um dos traços para a fotossíntese.

Combustão — Qualquer mudança química que produz calor e normalmente luz, é gerada pelo oxigênio do ar, ou prensado contra outra substância e produz fogo ou alto empuxo. Diz-se também da queima do combustível que impulsiona um engenho qualquer, ou põe em funcionamento um foguete-motor.

Constante solar — Dando-se a Terra a constata Solar igual a 01 (um), vemos que de Mercúrio é igual a 06 (seis) e de acordo com o afastamento Plutão é de 1/1600 vezes.

Cosmografia — Descrição astronômica do mundo

Cosmurgia — Criação do Universo

Desvio para o azul — Diz-se da radiação vinda de outros astros que estão se aproximando da Terra, também conhecido como decréscimo da onda eletromagnética interastral.

Desvio para o vermelho — Diz-se da radiação vinda de astros que estão se afastando do nosso.

Deutério — Um isótopo de hidrogênio, cujo número de massa é 2.

Dia Sideral — Marcando-se um ponto sobre uma estrela qualquer e quando este ponto ficar em frente ao ponto em que nos encontramos, no nosso planeta, é um dia sideral — igual a 23 horas e 56m.

Dia Solar — É igual a um dia sideral, mais o deslocamento de 4 minutos do nosso planeta, de oeste para leste, formando o dia de 24 horas que usamos.

E — Ver energia em repouso.

Eclipse — Momento em que um astro deixa de ser visível, totalmente ou em parte, em geral, pela interposição de outro astro entre ele e o observador, não tendo luz própria, deixa de ser iluminado ao colocar-se no cone de sombra do outro planeta.

Elemento — Substância composta de átomos e tem um único número atômico.

Elementos símbolos — São os símbolos dos corpos atômicos — Exemplo: Hidrogênio, símbolo (H), elemento de uma órbita eletrônica, núcleo com um positron, peso atômico igual a um. Com o aumento dos elétrons, o número de órbitas aumentam gradativamente o peso atômico, assim o Hânio (Ha), elemento com 8 órbitas eletrônicas — seu peso atômico tem o peso de 260 (não existente na Terra).

Elétron — Elemento de energia elétrica negativa, que orbita em torno do átomo. O elétron é uma unidade elementar, representa a energia cósmica, como matéria.

Elétron-volt — Unidade magnética para cálculo da física atômica, é conhecido pela passagem de um elétron entre dois pontos que tenham a diferença de um volt em potencial, igual a energia de $1,61219 \cdot 10^{-12}$ erg.

Empuxo — Força de propulsão dos motores a reação, ou foguetes.

Energia — Capacidade de produzir atividade vigorosa, com firmeza e força.

Energia Cinética — Energia devida ao movimento, contraria a energia em potencial possuída por um corpo e ainda não manifestada em trabalho. Estudo mecânico independente das forças.

Energia em Repouso — Energia liberada pela aniquilação da massa, de uma partícula em repouso, sua fórmula dada por Einstein é $E = mc^2$.

(E — energia.m = massa e c^2 = ao quadrado da velocidade da Luz).

Erg. — A energia da massa de um corpo, igual a um grama, movendo-se à velocidade de um centímetro por segundo, é igual a $\frac{1}{2}$ erg.

Escape — Mecanismo que converte movimento circular em alternativo.

Espaço — Todo o Universo, suas áreas não ocupadas por sólidos, líquidos e gases.

Espectro — Conjunto de cores ou frequências de ondas, relativas a dispersão da luz de uma fonte, o que se dá ao passá-la por um prisma ou grade de difração.

Espectógrafo — Instrumento para fotografar um espectro; está normalmente acoplado a um telescópio.

Espectroscópio — Instrumento para examinar diretamente o espectro de uma fonte de luz.

Estrelas neutrônicas — Fase final da evolução estelar, quando se exaurem as fontes de energia nuclear e a estrela é sustentada unicamente por pressão dos nêutrons e entra em colapso sob a carga e peso destas partículas, são na realidade estrelas de nêutron, cujo peso é de 100 toneladas por centímetro cúbico.

Evolução estelar — Mudanças que ocorrem em todas as características na vida das estrelas ao envelhecerem.

Fissão nuclear — Divisão do núcleo atômico em dois, mais ou menos iguais, ato em que é expelida grande quantidade de energia.

Fonte de rádio — Fonte estelar emissora de onda de rádio.

Fóton — Onda da luz comum, tem massa zero e carga zero, são partículas reais que transportam energia e momento tem um spin definido em relação a direção e movimento. Uma corrente intensa de fótons, forma a corrente de luminosidade que enxergamos e sua interação da radiação com núcleos atômicos, se processam de fóton a fóton.

Fotossíntese — Ação foto-química em que a luz faz a síntese da matéria química; propriedade das plantas verdes para aproveitarem a luz solar afim de fazerem a síntese orgânica.

Fusão nuclear — ou termonuclear — União de dois núcleos atômicos leves para formar outro mais pesado e mais complexo, ato em que é expelida grande quantidade de energia.

Futuro universal — Local no espaço-tempo, para onde os objetos materiais se dirigem, diz-se, também, futuro indefinidamente nulo, quando a região do futuro é mais distante e a ele se dirigem os raios luminosos.

Galáxia — Conjunto compacto, isolado no espaço sideral, com bilhões de estrelas, gases, aglomerados estelares e poeira e constituem as formas elípticas, espirais, barradas e outros tipos chamam-se irregulares.

Grandeza absoluta — É a medida maior ou menor brilho de um corpo celeste. Entre duas grandezas, há uma razão de 2,512 para 1. Exemplo: um astro de grandeza 1 é 2,512 vezes mais brilhante que um corpo de grandeza 2. Tanto menor ou negativo o valor numérico da grandeza, quanto maior é o brilho do

astro em apreço. A grandeza absoluta é o brilho que um objeto apresenta se observado a distância de 32,5 anos-luz.

Grande explosão — Teoria a beira da adivinhação, que julga ter o Universo ser originado de uma grande explosão.

Gravidade — Força de atração exercida por um corpo celeste em relação a outro corpo qualquer, conhecida como força que atrai para o centro da Terra todos os corpos, nosso caso.

Gravidade nula ou zero — Fenômeno do desaparecimento da gravidade, em todas as cabines colocadas no espaço, com motores parados.

Gravitação — Força pelo qual os materiais e corpos micro e macrocosmos, se atraem mutuamente, inclusive os prótons em relação aos elétrons, como o Sol atrai os planetas, cometas e asteróides, as estrelas, outras estrelas e galáxias as galáxias.

Graviton — Partícula elementar hipotética que julgamos associada com intersecção gravitacional, com spin de mais ou menos 2, de carga zero e massa zero, complemento do Fóton, que também se deslocaria à velocidade da luz.

Hertz — Unidade ou ondulação de freqüência, igual a um ciclo por segundo. Físico alemão do século XIX.

Ion — Átomo ou grupo de átomos possuindo uma carga elétrica, ou que ganharam elétrons para suas órbitas.

Isômeros — Moléculas de átomos do mesmo número e do mesmo tipo, mas com diferentes configurações moleculares.

Isotopo — Elemento químico resultante de modificação da massa atômica, pela alteração do número de nêutrons do núcleo, permanecendo o mesmo número de prótons e elétrons, conservando por tanto, as propriedades físico-químicas do elemento.

Isotropia — Qualidade que se caracteriza por uma mesma distribuição em todas as direções do Universo, apresentando sempre as mesmas propriedades.

Kelvin — Unidade de temperatura. Zero graus Kelvin, equivale a -273° centígrados e a -460° Fahrenheit, zero grau K ou zero absoluto, começa no instante em que as moléculas apresentam movimento nulo, devido a intenso frio.

Lei de Bode — Lei descoberta por Johan Ebert Bode, astrônomo alemão, é também conhecida como *Constante de Bode*, em que por cálculos matemáticos devia existir dez planetas no Sistema Solar, porém até o fim do século XVIII em que viveu, eram conhecidos somente sete, faltavam ser descobertos Netuno, Plutão e outro que julgamos ter explodido entre Marte e Júpiter. Seus cálculos se baseiam na U.A., onde uma U.A. é igual a distância Terra/Sol e a distância dos planetas, é este número multiplicado pela constante da tabela que organizou.

Lei de Hubble — (Lei do desvio para o vermelho) — Relação entre a velocidade radial, que é determinada pelo desvio para o vermelho e proporcional à distância em que se encontra o objeto.

Leis de Kepler — Três Leis — 1ª) Todos os planetas se movem ao longo de órbitas elípticas, das quais o Sol ocupa um dos focos; 2ª) A linha imaginária que liga o Sol a um planeta varre áreas iguais a de sua órbita em tempos iguais; 3ª) Os quadrados dos períodos de revolução dos diferentes planetas, em torno do Sol e os cubos de suas distâncias médias a esse astro, guardam entre si uma relação constante. Estas leis mais tarde foram confirmadas pela *Constante de Bode*.

Lei de Newton — Dois corpos materiais quaisquer do Universo, se atraem mutuamente com uma força direta e proporcional ao produto de suas massas e inversamente ao quadrado da distância que os separa. Ao ver cair uma maçã, estabeleceu que há uma força de atração para o centro da Terra.

Luminosidade — Medida de energia eletromagnética irradiada para o espaço.

Luminosidade absoluta — Energia total emitida por unidade de tempo, por corpos astronômicos.

Luminosidade em relação ao Sol — Expressa-se em números decimais as de menor intensidade e em números inteiros as de maior brilho, assim as estrelas Anões Brancos são variações de 0,0 a 0,0001 e as supernovas de 1,0 a 10.000,0 ou mais.

Magnetude — Fluxo de luz recebida de uma estrela, ou de objetos luminosos.

Magnetude absoluta — Magnetude que possui uma estrela ou outro corpo luminoso a uma distância de 10 parsecs.

Magnetude aparente — Medida de fluxo de luz recebida de uma estrela ou outro corpo luminoso, visto da Terra.

Massa — Tudo que tem peso e ocupa espaço e tem volume, pode ser sólida, líquida ou gasosa.

Mecânica Quântica — Teoria física desenvolvida na década de 1920, para substituir a mecânica clássica, foi proposta pelo físico alemão Max Plank em 1900, na qual a energia não se processa em ato contínuo, mas por quantidades separadas ou em pequeninos feixes de partículas em uma dada onda, designada *quantum*.

Méson — Partícula elementar, possui pouca massa e vida extremamente curta.

Molécula — Menor elemento ou composto químico ou matéria existente em estado livre.

Momento de força — Tendência de uma força para girar o corpo sobre o qual é aplicada.

Mutação — Mudança brusca na hereditariedade e no genotipo, afetando o citoplasma.

Mutante — Indivíduo com caracter genotípico diferente de seus pais, por ausência ou aumento de alguns cromossomos na formação do seu ser.

Nebulosas — Nuvens de gás ou poeira expelida por corpos estelares, ativando ou reduzindo o seu brilho, ou seja, um concentrado de matéria interestelar.

Nêutron — Cada núcleo atômico tem um número igual ou maior de Nêutrons, em relação aos Prótons e sua função é controlar o equilíbrio, neutralizando a carga positiva dos prótons, evitando sua explosão. Os nêutrons, são prótons cuja carga foi neutralizada pela adição de carga negativa, ou seja, de um elétron.

Núcleo — Parte mais pesada do átomo, onde se reúnem todas as partículas que o compõem, pósitrons, nêutrons, prótons, mésons, neutrinos e outras não mencionadas, em redor dos quais giram ou orbitam os elétrons.

Número atômico — Número de prótons no núcleo de um átomo.

Número de massa — Soma dos prótons e nêutrons existentes no núcleo do átomo.

Nuvens de Magalhães — Duas galáxias vizinhas da Via-Láctea, no hemisfério Sul e vistas da Terra a olho nu.

Ondas gravitacionais — Ondulações no espaço-tempo, que se propagam a velocidade da luz, cujas ondas luminosas percorrem 299.792 Km/seg., e foram anunciadas pela teoria da relatividade em 1915. Consta por ouvir dizer, que o cientista norteamericano Joseph Weber, as detectou em 1906, constatando que sua radiação *quanta* é análoga mais ou menos o Spin do Fóton e é denominada de *Graviton*.

Órbita eletrônica — O caráter do átomo é determinado pelo número de elétrons que circundam o núcleo, em quantidade de uma a sete órbitas eletrônicas por átomo, onde podem girar até 107 elétrons, mas no nosso planeta, o último elemento conhecido é o Hânio (Ha), com 105 elétrons.

Parsec — Unidade equivalente a distância de uma estrela, cuja parallaxe anual é de um segundo. Um Parsec é igual a 3,26 anos-luz.

Partícula alfa — Partícula de baixa velocidade e pouca penetração, é originada na desintegração de núcleos radioativos.

Partícula beta — Elétron de alta velocidade e máxima penetração, originando na desintegração radioativa.

Peso atômico — Proporção de massa média do átomo, em relação a 1/12 avos, da massa do átomo de carbono-12.

Periélio — Maior aproximação de um corpo em órbita, em torno do astro que domina o seu Sistema Planetário, no nosso caso, o Sol.

Pólo Magnético — Um dos dois pontos do imã. Ponto onde o magnetismo de um corpo celeste tem maior concentração.

Pósitron — Um elétron com carga elétrica positiva. Diz-se também anti-elétron.

Postulação — Suposição não aprovada, mas aceita como básica a partir da qual, as combinações com outros postulados derivam os sistemas ou termos que provam a suposição.

Próton — Partícula atômica de carga positiva, um dos dois principais elementos do núcleo atômico, que a pressão dos nêutrons evita a explosão destas subpartículas.

Quasar — Situados à distância de algumas dezenas de bilhões de quilômetros, os quasars, ou quasares, são ópticamente muito luminosos, mostram forte emissão para a faixa ultravioleta do espectro, não se conhece sua natureza e ao que parece, estão em estado de colapso gravitacional, cujas explosões alcançarão escalar que ultrapassa a imaginação humana. Quasar, palavra de origem inglesa, quer dizer *quasi stelar*, emite ondas de rádio mais intensa que qualquer galáxia, que chegam a Terra bilhões de anos depois de serem lançadas ao espaço.

Queima com transformação química de elementos — Conversão química termonuclear do hidrogênio em hélio, do hélio em lítio ou berilo, variando de acordo com o aumento de órbitas e quantidade de elétrons.

Radiação ultravioleta — Radiação eletromagnética em ondas mais curtas que as visíveis a olho nu (violeta), na faixa de 1.000 a 3.000 anguestrons (um anguestron é igual a 10^{-10} m.m = a massa).

Radioatividade — Desintegração do núcleo atômico e de certos elementos com forte emissão de raios e particulares elementares.

Raios cósmicos — Núcleos atômicos positivos e negativos (na maioria Prótons e pequena quantidade de elétrons), que se chocam contra a atmosfera terrestre, sua excessiva e elevada velocidade, é um perigo constante para os engenhos espaciais, sua força atômica, os destruirão, simplesmente pelo choque.

Raios Gama — Fótons de radiação eletromagnética, cuja energia é superior a dos raios X. Constitue a maior forma energética da radiação eletromagnética conhecida.

Raios Roentgen ou Raios X — Irradiação eletromagnética caracterizada por ondas curtas de elevado poder de penetração em tecidos leves, compostos de átomos pequenos e leves, como vestuário, pele, músculos, sangue e intestinos. Os osso e corpos de metais, constituídos de átomos grandes e pesados, quando submetidos a raios-X, as radiografias nos fornecem as silhuetas, mas as silhuetas de algumas

vísceras e tecidos só nos são mostradas pela ingestão de uma papa de bário 56 ou bismuto 83, que são átomos grandes e pesados, aí então aparecem as silhuetas do tecido desejado.

Reação Nuclear — Enrico Fermi, físico italiano, foi o criador das reações em cadeia, considerado o pai da bomba atômica, por ter obtido a criação do plutônio do urânio 146, e extraiu do urânio natural 143, pequeníssima quantidade nele contida.

Reator Nuclear — Aparelhagem destinada a dar início, manter e regular a fissão nuclear, com a finalidade única de gerar calor e energia.

Relatividade — Teoria especial de Albert Einstein — Todo o movimento é relativo ao observador. A velocidade da luz no espaço é constante, independente da fonte de luz ou do observador. A gravitação é consequência do espaço curvo (Curvatura da continuidade tetradimensional espaço-tempo, na vizinhança de corpos de grande massa tais como o Sol).

RNA — ou ácido ribonucleico — o RNA, é uma longa cadeia molecular ou polímero, que contém o plano mestre para a fabricação de todo o organismo vivo (Ver ácido desoxiribonucleico - DNA).

S ou seg. — Segundos de tempo. Quando se trata de temperatura, escreve-se seg. de grau, ou $0^{\circ} 0' 0''$.

Singularidade — Diz-se da região onde o espaço-tempo e as leis da física atualmente conhecidas entram em colapso e as equações perdem seu significado.

Sistema Solar — Conjunto composto do Sol, seus planetas, satélites, asteróides, cometas e poeira cósmica.

Spin — Partículas elementares em estado de rotação, cujas regras da mecânica quântica, permite que o spin assumam certos valores especiais, iguais a números inteiros ou metade deles, multiplicado pela constante de Planck.

Supernova — Estrela em explosão, com intensidade superior a energia do Sol, produzida em um bilhão de anos e irradiada pelo astro em frações de segundos e às vezes se repete por dois ou três dias, com um bilhão e cem milhões de vezes acima do normal e que se vai esvaindo até desaparecer. No bilho máximo, sua magnitude se inicia com -7 e vai até -15. Este tipo de aparecimento estelar é raro, temos notícia de uma em 1054, que formou a Nebulosa de Caranguejo, outras em 1572 e 1604, vistas por Ticho e Kepler.

Taquion — Partícula hipotética e até inexistente, que certas teorias indicam seu deslocamento superior a velocidade da luz.

Tardion — Objeto, cuja velocidade é sempre inferior a velocidade da luz.

Temperatura de radiação — Temperatura de um corpo que irradia a mesma quantidade de energia em dada região espectral, em relação a outro corpo celeste.

Teorias em geral — As teorias e conceitos vêm se mantendo sem bases e sendo emitidas desde idades milenárias, sobre todos os aspectos, mas na sua maioria se dirigem ao Universo, com a finalidade de adivinhar os segredos do Cosmos. Poucas ou quase nenhuma vingaram até o presente e são empregadas para criar suspense ou termos de ficção.

Teorias sobre o Sistema Solar — São monásticas, quando se referem ao Sol e abertas ou dualísticas, quando abrangem o Sol e pelo menos mais um corpo celeste, porém seu conceito é de estudos sem fundamentos científico-matemáticos e se esvaem no decorrer dos séculos e novas teorias aparecem para levarem o mesmo fim.

Unidade Astronômica (U.A.) — Distância Terra/Sol, igual a 149.660.000 Km e é usada como unidade padrão entre os planetas e satélites, serviu para o cálculo dos dados da *Constante de Bode*.

Universo antigравitacional — Na hipotética teoria dos Universos paralelos, diz-se que a gravidade é repulsiva, ou que um Universo repele o outro e a transferência da matéria é feita por buracos de comunicação (ver buracos).

Velocidade da luz — Constante principal da lei da Relatividade, o seu símbolo para cálculo é c , todas as partículas de massa nula, movem-se à velocidade da luz, 299.729Km/seg., porém para facilitar os cálculos, lhe é dado o valor de 300.000Km/seg., seus múltiplos são: ano-luz, parsec igual a 3,258 anos-luz, quiloparsecs - igual a 1.000 parsecs e megaparsecs igual a 1.000.000 parsecs.

Volt — Diferença de potencial, aplicada a um condutor elétrico, com a resistência de um ohm, produz uma corrente de um ampère.

BIBLIOGRAFIA

Foram levadas em consideração, várias obras como fonte de consulta, revistas científicas e jornais diários, estes últimos somente depois de confirmada sua veracidade. Foram selecionados para aproveitamento futuro neste livro.

- A.B.C. da Relatividade - Bernard Russel
A Natureza do Universo - Fred Hoyle
A Origem da Terra - W. M. Smart
A Revolução da Física - Albert Einstein e Leopold Infeld
Arqueologia Maia - Valentine
A Terra - Reclus (Elisée)
Atlas Antigo - Drioux et Leroy
Átomo e a Natureza - George Gamow, lente da Universidade de Colorado
Biografia da Terra - Seu Passado, Presente e Futuro - George Gamow
Buracos Negros - Universo em Colapso - Romaldo Rogério de Freitas Mourão - 1979
Conhecer o Universo - Robert Abeille e Franco Rusconi - Edição Fermi - 1979
Das Galáxias ao Homem - A origem e evolução do Universo - John Pfeiffer - 1959
De Orbe novo - Pedro Martins Anghiera
Da Terra às Galáxias - Ronaldo Rogério de Freitas Mourão - 1977
Descoberta do Mundo - Volume 4º. A Bíblia disse a Verdade - Sir Charles Marston
Geografia - Estrabo
Histórias - Heródoto
História da Cosmografia e Cartologia - Visconde de Santarém
Histórias da Geografia do Novo Continente - Cosmos - Humboldt
História da Geografia - Vivean de Saint Martin
História Natural - Plínio
Inteligência do Universo - Roger A. Macgowan e Frederick I. Ordway - III - 1966.
L. Astronomie Populaire - Camille de Flammarion
Matéria e Energia - George Gamow
O Cidadão da Era Atômica - Dr. Fritz Kahn. Princípios Fundamentais desta Ciência.
O Despertar dos Mágicos - Introdução ao Realismo Fantástico. 1971.
O Átomo - Concepção de Demócrito a 400 a.C., vem da palavra grega A-tomo, o que não pode ser cortado ou dividido. Sabemos hoje que Demócrito se equivocou, os átomos são tomos divisíveis. O átomo é um Sistema planetário, que tem como sol o seu núcleo e como planetas, os elétrons, os demais corpos minúsculos, formam as luas, satélites e asteróides como partes integrantes.
O Céu e a Terra - Carla Maria Boschetti, Marie Ange Sevin e Rosalie Fleuriot.
O Futuro do Homem no Universo - Howard Shapley
Princípios de Geologia - Liell
Revoluções do Mundo - Curvier
Teoria da Terra - Bufon
Teoria dos Equinócios - Hiparco
Terra e Universo - Matéria, Terra e Còsmos - George Gamow
Um, dois, três... infinito - George Gamow
Universo em que Vivemos - Sir James Jeans.
Universos Paralelos - Teoria absurda, que cria um universo ao lado do nosso, para morada de Deus.

Obs.: Os informes, sem nome do Autor, foram retirados de Jornais ou Revistas Técnicas.