



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

DA NATUREZA DO ESPAÇO, DO TEMPO E DA MATÉRIA:

DA NATUREZA DO UNIVERSO

Trabalho final apresentado por
AIRTON LUGARINHO DE LIMA CAMARA
para obtenção do título de Astrônomo

Rio de Janeiro, Fevereiro de 1979

AGRADECIMENTOS

O momento de agradecer é o momento de recordar. Recordando, cada instante é trazido do fundo da mente para a existência mais real que podemos experimentar.

Há muito que recordar, muito que agradecer. Neste momento não cabe somente lembrar da Universidade, pois há todo um complexo que se ordena e nos constrói.

A Universidade, que tão pouco exigiu de mim, tornou possível minha existência profissional, com todas suas "protuberâncias" no terreno material, concedendo-me um título que me permite participar da própria comunidade que a mantém.

Cabe lembrar o primeiro contato com a Astronomia. Foi quando o professor Sergio Menge de Freitas, realizando uma palestra, colocou-me em contato com o que seria a minha existência dali para frente.

Nunca faltou uma palavra amiga de nosso primeiro professor, de Astronomia, Sílio Vaz. Sempre pronto a orientar, teve papel definido e importante na formação de meus padrões de conhecimento.

Com os professores, em geral, que me mostraram o caminho do fluir do conhecimento, a grandiosidade de saber, a paz que o poder-saber nos traz, também tenho uma dívida.

Há muito que lembrar. Amigos que foram professores. Professores que se tornaram amigos, especialmente Encarnação Amelia Martinez Gonzalez que nunca faltou com uma palavra para incentivar este trabalho. Foi fonte de força, que se fez necessário nos momentos mais difíceis.

Ao professor Jorge Albuquerque Vieira, meu orientador, devo dizer algo que não pode ser verbalizado completamente. É alguém que admiro, uma mente rara, que encerra potência suficiente para produzir e ajudar a produzir. Ao amigo e antigo mestre, meu respeito, minha admiração e meus agradecimentos.

Ao Departamento de Astronomia, na pessoa de seu chefe, o

professor José Adolfo S. de Campos que permitiu o desenvolvimento do projeto instruindo-me e incentivando-me, também devo agradecer.

Entre aqueles, alunos ou não, que acreditando no que eu estava fazendo, serviram de impulso para que eu não desistisse, preciso destacar quatro amigos que tiveram um papel importante para mim: José Luiz Monteiro do Valle, Claudio Souza Martins, Clara Tereza dos Santos e Silvia Moreira Goulart. A vocês, amigos, o - brigado.

Alguns companheiros de trabalho vieram a se tornar amigos e colaboradores. Devo ressaltar os nomes de Siléa E. Boavista Costanza e Carmem Maria Ferreira Rangel que trabalharam no texto até sua forma final e de que recebi o incentivo, que eleva e ajuda a construir.

A vocês, gostaria de dizer umas palavras, mas não as encontro entre as minhas. Usarei as do autor do poema que serve de Epígrafe deste trabalho. Que a nossa amizade "não seja imortal, posto que é chama, mas que seja infinita enquanto dure".

(...) Por todas essas razões deverias ter sido riscado do Livro das Origens, ó Sexto dia da Criação. De fato, depois da Overture do Fiat e da divisão de luzes e trevas E depois, da separação das águas, e depois, da fecundação da terra E depois, da Gênese dos peixes e das aves e dos animais da terra Melhor fora que o Senhor das Esferas tivesse descansado. Na verdade, o homem não era necessário Nem tu, mulher, ser vegetal, dona do abismo, que queres como as plantas, imovelmente e nunca saciada Tu que carregas no meio de ti o vórtice supremo da paixão. Mal procedeu o Senhor em não descansar durante os dois últimos dias Trinta séculos lutou a humanidade pela semana inglesa Descansasse o Senhor e simplesmente não existiríamos Seríamos talvez pólos infinitamente pequenos de partículas cósmicas em queda invisível na terra Não viveríamos da degola dos animais e da asfixia dos peixes Não seríamos paridos em dor nem suaríamos o pão nosso de cada dia Não sofreríamos males de amor nem desejaríamos a mulher do próximo Não teríamos escola, serviço militar, casamento civil, imposto sobre a renda e missa de sétimo dia Seria a indizível beleza e harmonia do plano verde das terras e das águas em núpcias A paz e o poder das plantas e dos astros em colóquio A pureza maior do instinto dos peixes, das aves e dos animais em cópula Ao revés, precisamos ser lógicos, frequentemente dogmáticos Precisamos encarar o problema das colocações morais e estéticas Ser sociais, cultivar hábitos, rir sem vontade e até praticar amor sem vontade Tudo isso porque o Senhor cismou em não descansar no Sexto Dia e sim no Sétimo E para não ficar com as vastas mãos abanando Resolveu fazer o homem à sua imagem e semelhança Possivelmente, isto é, muito provavelmente Porque era Sábado.

Trecho final do poema O Dia da Criação de Vinícius de Moraes

DEDICATÓRIA

Não estamos sós no Universo e não suportamos, sozinhos, todo o enfado da vida e o que dela advém. A vida é um evento cósmico - tanto quanto sabemos, o mais complexo estado de organização adquirido pela matéria em nosso Cosmo. Surgiu muitas vezes em muitos lugares - lugares a nós vedados por distâncias intralunares que provavelmente nunca serão cruzadas nem mesmo por um sinal.

Como homem, podemos tentar compreendê-la e mesmo, de certo modo, controlar e guiar suas manifestações locais. Neste planeta, que é nosso lar, temos todas as razões para lhe desejar sucesso. Ainda que viéssemos a falhar, nem tudo estaria perdido. Nossa espécie tentaria de novo, algures... (63)

Dedico esse trabalho a toda manifestação de Vida no Universo e às tentativas feitas para compreendê-las e aceitá-las, sejam quais forem suas formas, origens; e estejam onde estiverem...

SUMÁRIO

RESUMO	8
PREFÁCIO	9
INTRODUÇÃO	12
Primeira Parte - O PASSADO.....	14
1.0 - ESTUDOS EM COSMOLOGIA	15
1.1 - A Cosmologia Bíblica	15
1.2 - A Cosmologia Grega	16
1.3 - A Cosmologia Renascentista	17
1.4 - A Cosmologia Moderna	18
2.0 - DA DEFINIÇÃO DE COSMOLOGIA E COSMOGONIA	19
3.0 - COSMOGONIAS	20
3.1 - A Cosmogonia dos Antigos Gregos	21
3.2 - A Cosmogonia dos Antigos Egípcios	22
3.2.1 - O Sistema Cosmogônico de Heliópolis	23
3.2.2 - O Sistema Cosmogônico de Hermópolis	23
3.2.3 - O Sistema Cosmogônico de Memphys	24
3.3 - A Cosmogonia dos Antigos Maias	25
3.4 - A Cosmogonia dos Antigos Incas	26
3.5 - A Cosmogonia dos Antigos Indus	26
3.6 - A Cosmogonia dos Antigos Chineses	27
3.7 - Pequena Análise	28
4.0 - O UNIVERSO DE LEMAITRE	29
4.1 - O Universo Pulsante	29
5.0 - O UNIVERSO HIPERBÓLICO	31
Segunda Parte - O PRESENTE	32
1.0 - DISCURSO SOBRE A INFINITUDE E ETERNIDADE DO UNIVERSO ..	33
2.0 - DA HIPÓTESE CIENTÍFICA E DA PARTICIPAÇÃO DO SUBJETIVO NO OBSERVÁVEL	35
3.0 - O ESPAÇO E O TEMPO	39
3.1 - O Tempo e o Tamanho	44

4.0 - COSMOLOGIA	46
4.1 - O que há contra	50
4.2 - O que há a favor	51
CONCLUSÕES	54
NOTAS	56
BIBLIOGRAFIA	57

RESUMO

É a busca da compreensão na ^{de?} natureza das partes integrantes do Universo a motivação deste trabalho. Iniciando por uma pequena revisão do que o Homem já elaborou sobre esta percepção, ^{mal empregada} em seu passado histórico, passamos às idéias atuais de como o Universo foi criado a partir de uma entidade, eterna: a matéria.

Nosso objetivo principal é colocar, definitivamente, a matéria fora da eternidade, redefinindo-a para, então, explicarmos a sua formação, a partir de uma nova concepção, no início da Criação. Como objetivo secundário, temos a mostra de uma nova relação entre o tempo e as dimensões dos sistemas físicos. Como conclusão, chegamos a um Universo finito e estático, como as evidências colocadas parecem corroborar.

ABSTRACT

The motivation of this paper is the search for understanding the nature of the parts that compose the Universe. Starting by a review of what Mankind has already elaborated about this perception, in his historical past, we come to the present theories of how the Universe ^{was?} created from an eternal entity, the matter. The main objective is to place matter definitely out the concept of eternity, giving it a new definition, and that is to understand the formation of using a new conception, during Creation. As a secondary objective we give an example of a new relation between time and dimensions of a physical systems. As a conclusion we have a finite and static Universe, corroborated by actual evidences.

?

PREFÁCIO

A Cosmologia atual ainda se encontra, de certa forma, igualmente confusa, tal como a Cosmologia dos antigos. Está mais racionalizada, mais preparada para receber impactos. No entanto, quando estes impactos surgem, quase detroem todo o crédito de uma pesquisa, às vezes até mesmo de uma vida, coberta por crenças e afirmações que desaparecem na fumaça de uma nova evidência cosmológica que provavelmente será destruída por uma fumaça mais jovem e mais convincente que a sua predecessora.

Parece ser esta a finalidade de uma Ciência - dar lugar a conceitos mais novos, mais consistentes, mais perto do que seja a realidade observável. Apesar desta consciência estar proposta, nem sempre é o que acontece nos meios científicos. A primazia de uma opinião se mantém pelo cabedal de um passado, mesmo que este passado esteja cimentado nos terrenos perigosos e movediços dos terríveis dogmas científicos, quase mais terríveis que os dogmas religiosos.

Esses dogmas científicos, corroborados pelos religiosos, pos suem iniquidades imensas como a morte de Giordano Bruno, a prisão e a retratação de Galileu Galilei e a mais pesada e contínua culpa que é a perpetuação de uma teoria que tira a possibilidade de haver crescimento do Saber e contribui para o aniquilamento de novas idéias, às vezes, ainda embrionárias mas que teriam, pelo menos, a chance da dúvida. E a estas idéias, a consciência científica atual, e de sempre, concede o beneplácito inexequível da perpetuação dogmática e pragmática, com um labéu agonizante, tal um Sol poente.

Em sua obra "Tópicos", Aristóteles (4) já colocava:

Em primeiro lugar, pois, o que é mais duradouro e seguro é preferível àquilo que o é menos; e, do mesmo modo, o que tem mais probabilidade de ser escolhido pelo homem sábio ou prudente... isto é, o que a maioria ou o que todos eles escolheriam...

Como vemos, ainda em nossos dias, são emanações estigmatizadas, como estas afirmações aristotélicas, por exemplo, que têm orientado as conclusões científicas.

Nestas palavras, de espírito puramente dogmático, é que foi cunhada a nossa Ciência. Cabe, pois, a nós, lutar por esta demiti zação. *fecção* *qual?*

O principal dilema que se apresenta à Cosmologia, como a qualquer ramo do conhecimento científico, é uma decisão, sempre difícil, às vezes impossível. Esta decisão é a do cientista diante do Homem. Quem precisa definir quem? Será o Homem um cientista que descreve os homens? Ou seria melhor deixarmos essa definição a cargo dos filósofos? Segundo Voltaire. (61)

Poucas pessoas se preocupam em ter uma noção do que seja o homem. A única idéia que os camponeses de uma parte da Europa têm de nossa espécie é a de um animal de dois pés, de pele tri-gueira, articulando algumas palavras, cultivando a terra, pagando, sem saber por que, tributos a um outro animal a que chama rei, vendendo suas colheitas tão caro quanto puder, reunindo-se com outros em certos dias do ano para entoar preces em uma língua incompreensível. X

Para o filósofo, no entanto, parece ser necessário conhecer o homem, pois mais adiante, em sua obra, ele nos conta qual a sua maneira de estudá-lo:

Na investigação do homem gostaria de conduzir-me como faço no estudo da Astronomia: meu pensamento se transporta algumas vezes fora do meu globo terrestre, acima do qual todos os movimentos celestes parecem irregulares e confusos. E após ter observado o movimento dos planetas como se estivesse no Sol, comparo os movimentos aparentes que vejo sobre a Terra com os movimentos verdadeiros que veria se estivesse no Sol. Assim farei também ao estudar o homem: colocar-me-ei primeiramente fora de sua esfera, fora de compromissos, despojar-me-ei de todos os preconceitos de educação, de pátria e sobretudo, dos preconceitos de filósofo.

Suponho, por exemplo, que, nascido com a faculdade de pensar e de sentir que tenho presentemente, mas não tendo a forma humana, desço ao globo vindo de Marte ou Júpiter. Posso dar uma olhada rápida em todos séculos e países, e, conseqüentemente em todas as tolices desse glóbulo. X

Muitas perguntas se estabelecem quando pensamos no homem e no Universo. Muitas e muitas respostas já foram dadas às perguntas formuladas. Quando muitas respostas surgem para as mesmas perguntas, precisamos ficar atentos para o que está acontecendo. As perguntas podem não ser abrangentes, mas pode ser que as respostas sejam insatisfatórias. É ~~essa~~ a primeira premissa que se apresenta neste trabalho. Sustentamos que a Cosmologia, por estar na fronteira do conhecimento humano, é um assunto no qual cabe à Filosofia a palavra final, estabelecendo, ela sim, os fundamentos para os novos rumos dos estudos cosmológicos: será a pesquisa dos fundamentos filosóficos da Cosmologia. ~~substitua por isso~~

O astrofísico norte-americano William Kaufmann, III (28) preocupado com a questão, para ele fundamental, do conhecimento do Universo, coloca:

Qualquer criatura dotada de inteligência, com a capacidade de auto conhecimento, com a capacidade para examinar o processo

do pensamento e com a terrível certeza da inevitabilidade da morte, naturalmente estaria inclinada a fazer a pergunta fundamental sobre o mundo à volta. Teria uma compulsão para sentir que a existência tem um propósito e que o Universo faz sentido. (I)

Será a busca deste propósito e deste sentido a meta deste trabalho. ~~✗~~

INTRODUÇÃO

Este projeto tem duas partes distintas, intituladas: O Passado e O Presente. Existe um motivo, bem definido, para que isto tenha sido feito. Como na vida, o passado do pensamento cosmológico nos ajudará a compreender o presente.

Nas formas antigas de ver o Universo, não existiam os difarces para suas colocações subjetivas. Veremos como a própria razão de sobrevivência de um povo, o milho para os Maias, foi colocada em seu mito da Criação.

Até nossos dias fazemos isso. Colocamos nossos mais preciosos conceitos de vida, em nossa ciência, tornando-a mais e mais subjetiva. Aonde será o fim? Não é essa a nossa proposta. Não nos cabe apontar o fim de tudo isso. Não sabemos mesmo se caberá alguém, essa missão. Nossa proposta é mostrar como vemos o Espaço, o Tempo, como a Matéria foi criada, conseqüentemente como nasceu o Universo. Tudo isso, chamamos a atenção, sob o nosso ponto de vista. Sob a luz de nossos conhecimentos e crenças, como ficará claro durante o texto que se segue.

Ao analisarmos o tempo, apresentamos mais uma proposta, sua relação com o tamanho dos sistemas.

O tempo sempre foi, e por muito ainda será, o mistério que paira sobre as mentes humanas. Seu enigma preocupou quase todos os filósofos. Santo Agostinho falou dele. Shakespeare cantou-o em verso. Ele nos preocupa há muito "tempo".

A guerra dos homens contra o tempo tem sua própria idade.

Certa vez, um homem perdido em um deserto pensou sobre os homens e escreveu muito sobre o nosso comportamento. Este homem foi Antoine de Saint-Exupery. Algumas de suas palavras sobre os homens:

Uma guerra, desde que é feita com o avião e a iperite, é apenas uma cirurgia sangrenta. Cada um se coloca ao abrigo de uma muralha de cimento; cada um, não tendo nada melhor para fazer, lança, noite após noite, esquadrilhas que torpedeiam o outro em suas entranhas, fazem saltar pelos ares seus centros vitais, paralisam sua produção e suas trocas. A vitória é de quem apoderecer por último. E os dois adversários apodrecem juntos. X

É quase assim a guerra contra o tempo. Existe uma diferença. O homem apodrece primeiro.

As desavenças se prolongam também sobre as conquistas. O as

tronauta soviético Iúri Gagarin ao retornar de seu histórico passeio ao espaço, disse: "Eu fui ao céu e não encontrei Deus". Não daremos a palavra final a essa longa e duradoura guerra que os homens travam há gerações. Talvez ele não tenha encontrado Deus por não tê-lo procurado; talvez porque não queria achá-lo; talvez porque Ele não exista ou talvez por não ter tido "tempo" para olhar-se.

Primeira Parte

O PASSADO

1.0 - ESTUDOS EM COSMOLOGIA

Veremos um breve histórico da Cosmologia até nossos dias. Começaremos pelo mais antigo conceito cosmogônico que conhecemos, que se encontra no Antigo Testamento, na Bíblia Sagrada. Esse conceito foi o que mais criou problemas de interpretação e ainda cria muitos problemas de aceitação e conceituação. Nada temos que o comprove. Nada temos, na Natureza, que comprove a versão da Bíblia para o nascimento do Mundo, palavra usada nas escrituras para se referirem ao Universo.

Toda e qualquer certeza que nos pode dar essa versão vem de algo que é bastante ~~aves~~ a definições - a fé. Se somente levarmos em conta a fé, aí teremos encontrado a resposta tanto procurada, a resposta que tanto penetra nossos cérebros em busca da pergunta eterna que lá se encontra. est. h. l. conjuso

À angústia da ausência de respostas, se somou a vontade definitiva de procurar responder. E talvez tudo isso que apresentamos aqui seja essa angústia, essa tentativa, esse descontentamento em não saber.

O Universo está em nós. Como saber se é único? Como saber se podemos compreendê-lo? Como saber seu tamanho? Como saber sua forma? Se nem ao menos sabemos os que seja "ser".

Sabemos que este trabalho pode ser entendido como pretencioso, mas ele é a nossa participação neste conjunto de propostas a que atribuímos o nome, codificado, de "existência". Por isso o apresentamos. Ele é, em si mesmo, uma oração para que nunca paremos de tentar saber, nunca paremos de tentar penetrar onde está escuro, mesmo que para isso seja preciso invadir a escuridão com a luz da mente e com toda a paz que isso nos traz.

A primeira análise feita será do que diz a Gênese.

1.1 - A Cosmologia Bíblica

Consta no Antigo Testamento que, no princípio Deus criou o Céu e a Terra. A Terra, porém, era vã e vazia e as trevas cobriam a face do abismo.

E Deus disse: "Faça-se a luz e foi feita a luz. E viu Deus que a luz era boa e dividiu a luz das trevas."

Disse também Deus:

" - As águas que estão debaixo do céu, juntem-se num mesmo lugar e o elemento árido apareça."

E assim se fez. "E viu Deus que isso era bom."

Mais tarde Deus criou a vida vegetal sobre a Terra e "viu que isso era bom."

Depois, para que iluminasse a Terra, foram criados o Sol, a Lua e as Estrelas. "E viu Deus que isso era bom."

Depois foram criados os grandes peixes e todos os animais foram produzidos pelas águas, cada um segundo suas espécies e todas as aves, segundo o seu gênero. "E viu Deus que isso era bom."

Esta é uma forma bastante simplista do que a Bíblia nos conta com relação ao surgimento do Universo. É algo perfeito, criado por uma entidade que existia anteriormente ao Universo, por tanto não fazendo parte dele de nenhuma maneira, diferente, da posição Onisciente, Onipresente e Perpétua de um Criador. A criatura, conforme foi criada, carecendo, talvez, de um sentido, foi agraciada com a formação das Terras, entidades estas que trariam nas entranhas a soga de serem o berço do mais terrível ser criado, ou evoluído, das "Grandes Águas".

Será a expressão: "E viu Deus que isso era bom", usada ao fim de cada etapa da Criação, uma forma semiótica de representar um "sim" dos ecossistemas às criaturas, novas ou jovens, que iam aos poucos surgindo no novo "habitat" que lhes era oferecido? Se pudermos responder à essa pergunta, afirmativamente, surge uma outra pergunta que ^{mal impede} computamos terrível: Como era a evolução conhecida nos tempos remotos da juventude bíblica?

Porque Charles Darwin (12) teria colocado?

Vimos que o homem possui em sua estrutura anatômica, claros traços de sua descendência a partir de formas inferiores; mas de ve notar-se que o homem difere tão fortemente, em seu poder mental, de todos os outros animais, que deve ter algum erro nesta conclusão. (II)

Estarão escondidas afirmativas nestas palavras?

1.2 - A Cosmologia Grega

A Ciência Natural grega se baseava em um princípio que afirmava ser o Mundo impregnado ou saturado pela mente. Os antigos pensadores gregos confiavam a esse princípio a razão da regularidade e ordem observadas na Natureza, jazendo nele a razão da e -

Além das águas as águas e a terra

estilo antigo

três dias não o sou

xistência de uma Ciência Natural. Basicamente o mundo natural era um mundo de movimentos. Os movimentos, concebidos pelo pensamento grego, eram atribuídos à "vitalidade" ou "alma"; mas o movimento em si próprio era diferente da ordem - o movimento não era a ordem, mas sua geratriz. Concebiam a mente, em todas suas manifestações, em todos os temas, humanos ou não, como o elemento governante, dominador ou regulador, que impunha a ordem a si próprio, secundado pela imposição da ordem ao corpo, para que, mais tarde estivesse apto a induzir à ordem o que se encontrasse ao seu redor. Mas o Mundo não é, apenas, um conjunto de movimentos incessantes, mesmo vivos; mas também uma parte de movimentos regulares e ordenados. Era preciso, então, declarar, em consequência, que o Mundo Natural não só vive, mas é inteligente; não era, para eles, apenas um enorme animal com "alma" própria mas, antes, um animal racional com uma mente própria.

Como a superfície terrestre é habitada por seres inteligentes e, como os gregos acreditavam, algumas regiões adjacentes a ela também, a vida representa uma manifestação local da organização desta vitalidade racionalizada, que tudo impregna. Os gregos necessitavam da hipótese de que as plantas e os animais participavam psiquicamente do processo vital da "alma" do Mundo e, intelectualmente, da "atividade mental" do Mundo, assim como participavam materialmente na organização física do "corpo" do Mundo.

A concepção grega nos leva a ver uma interação íntima entre as criaturas do Mundo e ele próprio. O pensamento grego nos legou uma concepção bela - a de que cada um de nós é responsável pela atividade organizadora do Mundo; assim, todos somos parte, mesmo agindo como se não o fôssemos.

1.3 - A Cosmologia Renascentista

O termo "Renascentista" não se refere ao movimento iniciado na Itália do século XIV, com o advento do Humanismo, que continua com a Cosmologia de Platão e Aristóteles, até o século XV. Estas concepções foram geradoras da Cosmologia do "Renascimento"; por sua vez uma forma oposta, tal uma reação, à ação platônica e aristotélica.

A visão cosmológica contida nas obras de Copérnico, e Bruno se mostraram antitéticas da grega. A principal fonte de antítese

desta época
a empiria

repousava na idéia de que o Mundo Natural, a que a Física pretende ter acesso, fosse um organismo, isto é, na afirmação, contrária à dos gregos, de que é destituído de inteligência e vida. O Mundo é, pois, impotente para racionalizar seus movimentos e ainda para mover-se a si próprio, tal como um organismo. Seus poucos movimentos, aos quais os físicos têm acesso, lhe são impostos de fora e sua regularidade é devido a leis naturais, também alienígenas. O Mundo Natural perde a forma de um ser vivo e inteligente e passa a uma condição mais inferior (?) de máquina, gerida, administrada e admirada por um ser inteligente que se encontra fora dela; que possui um objetivo bem definido para tê-la criada e para vir fazendo uso dela. A este Ser, dá-se o nome de Criador.

De qualquer maneira, também os gregos, como os Renascentistas, viam, no Mundo, a manifestação superior da inteligência, ora como sendo a criatura, ora como sendo o Criador.

Esta é a chave de toda a diferença entre as Ciências Naturais grega e Renascentista.

1.4 - A Cosmologia Moderna

O modo que o Homem "vê" a Natureza, modernamente, não é menos tributário do pensamento cosmológico grego que o Renascentista. Difere das antecessoras em aspectos reconhecidamente fundamentais mas, tal qual elas, se baseia em uma analogia. O novo na Cosmologia moderna, é que a analogia é nova. A ciência natural grega se fundamentava nas analogias entre o Macrocosmo e o Microcosmo, onde jazia o Homem, tal como se revela em todo o seu esplendor autoconsciente.

A ciência Natural, Renascentista, se baseava em uma analogia mais materialista que pregonizava a existência de uma máquina, com todas as consequências da aceção da palavra, que é obra do Homem, e na Natureza, que é obra Divina.

A visão Moderna de Natureza sofre sua "nidação" nos fins do século XVIII, partindo para o aumento de volume e solidez, com o passar de seu desenvolvimento, até alcançar o nascimento, em nossos dias, mudando, assim, o seu comportamento diante dos Homens; agora é algo nascido, que teima em crescer, amadurecer, indagar, incomodar, enfim, obstina-se a viver. Mas essa visão tam-

bém é baseada em uma analogia entre os processos do mundo natural, tal como são estudados pelos cientistas, e as vicissitudes dos assuntos humanos como são estudadas pelos historiadores.

Uma determinada quantidade de requisitos foram amainados para que o pensamento Cosmológico Moderno pudesse se estabelecer na razão humana. Assim, como a Cosmologia Renascentista necessitou do século XVI para se estabelecer, pois o advento da intimidade humana com a construção e o manejo de máquinas foi seu óvulo, a Cosmologia Moderna necessitou de uma familiaridade com os estudos históricos, em particular, com os estudos históricos que colocavam a idéia do progresso, mudança ou desenvolvimento no centro do quadro e a reconheciam como a categoria fundamental do pensamento histórico.

Este tipo de história aparece nos meados do século XVIII, com Turgot, em 1750 e em 1751 com François Marie Arouet, conhecido entre nós por seu pseudônimo, Voltaire.

Com o passar dos anos, a idéia de progresso foi se mimetizando na concepção de evolução.

Chegando o século XIX, a História foi reconhecida como ciência, isto é, como uma investigação progressiva na qual se estabelecem as conclusões de um modo sólido e demonstrativo. Ficou provado, experimentalmente, que é possível o conhecimento científico dos objetos que se acham em perpétua mudança. E sobre isso escreveu Collingwood:

Uma vez mais a autoconsciência do homem, neste caso a autoconsciência coletiva do homem, sua consciência histórica de seu próprio fazer coletivo, propiciou a chave para suas idéias acerca da natureza. A idéia histórica da mudança ou progresso cientificamente cognoscível se aplicou, com o nome de evolução, ao mundo da natureza.

2.0 - DA DEFINIÇÃO DE COSMOLOGIA E COSMOGÔNIA

As concepções mais ou menos míticas, encontradas não somente nas culturas primitivas que retratam, ou tentam, a manifestação primeira do Universo, pertencem a certo ramo do Saber chamado Cosmogônico. Ao lado das Cosmogonias míticas (que na antiga Grécia se confundiam com as Teogonias) estão as Cosmogonias científicas, que têm por objeto a formação e desenvolvimento do mundo.

Em sentido geral temos a Cosmologia como nos define Washington Vita (60):

Doutrina acêrca do Mundo, concebido como uma totalidade, ocupando-se, portanto, do conjunto do Mundo, de sua origem e de suas leis, sendo por isso a doutrina filosófica sobre a realidade física.

Na atualidade, o vocábulo usado com mais frequência é Cosmologia Teórica, de acepção mais cientificista do que filosófica. Este é, a nosso ver, a causa do atual enleio em que nos encontramos. Como defendemos no prefácio deste trabalho, este é um campo do conhecimento legado, pelas deficiências, já duradouras, ao culto do pensamento puro; este, sim, capaz de penetrar em regiões agrestes para a observação e a experimentação.

Esta disciplina científica é, atualmente, ligada intimamente à Astronomia, berço, talvez único, de uma forma de ciência que ainda tem, por momentos, acesso ao pensamento passado e presente, tentando, renhidamente, compreender o Universo, tentativa essa que assola a paz - fruto da estabilidade do Conhecimento.

A principal forma de Cosmologia ligada à Astronomia tem por destino a construção de "modelos de Universo" que sejam simultaneamente, logicamente coerentes e não incompatíveis com os dados fundamentais da ciência experimental da Natureza. Os atuais cosmólogos procuram compreender as características principais do Universo, sua extensão no espaço, no tempo e, ocasionalmente, origem e desenvolvimento, assumindo, muitas vezes, posições nitidamente Cosmogônicas.

3.0 - COSMOGONIAS

isto não contém as deficiências de cosmogonia de p. anterior.

As Cosmogonias são, provavelmente, as mais belas manifestações da Razão Pura. É uma busca incessante do conhecimento acêrca do mundo à volta, com a utilização plena e magnífica da melhor forma de manifestação da inteligência, ou seja, o raciocínio.

Tivemos, no passado histórico, belas e puras atividades racionais tentando inferir o Universo. Destacam-se, brava e fortemente, os gregos, pensadores quase natos que legaram ao mundo uma forma de posiocionamento diante da existência que tão inabalável se mostrou, que impregnou a cultura dos invasores romanos,

passando a fazer parte de Roma a perpetuação temporal da Razão grega. Isto é pura demonstração da superioridade intelecto-racional diante de vencedores belicosos.

Como exemplo, poderíamos nos estender durante um espaço, nunca tedioso, mas por demais duradouro; isso nos levou a escolher um representante, para exemplificarmos o que dissemos acima.

Veremos, também, a materialização da interpretação de Spenser da filosofia, pois esta, para ele, significava estudar "algo que brote do imperceptível até que retorne ao imperceptível".

Sabemos que ao irmos do fenômeno, ou do evento, à lei, fazemos ciência. Ao irmos do fenômeno e da lei à causa, criamos uma hipótese filosófica. Sobre Cosmologia é tudo que temos a mão; é a nossa ferramenta-mater. Sorte nossa, pois que poder possui a nossa ferramenta, porque filosofar é explicar e compreender a existência.

3.1 - A Cosmogonia dos Antigos Gregos

Veremos neste ítem toda uma poesia, toda uma forma bela e inocente de pensar. A Cosmogonia grega está impregnada de amor e paixão, tal a própria mente, conforme eles acreditavam.

A mais antiga e famosa Cosmogonia grega devemos a Hesíodo. Nela há uma mimetização com as Teogonias. A origem dos deuses está diretamente ligada ao problema da origem e diferenciação das coisas.

No princípio era o Caos.

Do Caos nasce Gaia, a Terra - ente segundo, mãe de todas as coisas. Sozinha ela gera Urano, o céu estrelado. Gera também Eros, o amor universal; daí para a frente se tornou impossível a reprodução, sem a participação de dois. É a imposição, posta pelo Amor, àqueles que se reproduzem. A dicotomia da realidade não impede que aprendamos com o conhecimento milenar que flui à nós pela perpetuação, no tempo, de um pensamento.

Já afirmamos que não sabíamos o significado de ser. Platão, no Sofista (41) põe na boca do Estrangeiro que dialoga com Teeteto, todas suas dúvidas sobre o que realmente dizemos quando usamos o vocábulo ser. Encontramos na obra do maravilhoso eleata Parmênides a colocação do pensamento grego diante da impossibilidade de compreendermos totalmente aquilo que utilizamos com tanta falsa sabedoria - a linguagem.

Não vás imaginar que o não-ser existe; aparta teu pensamento deste caminho funesto: que o hábito rotineiro não te faça voltar para este lado seu cego olhar, teus ouvidos surdos e tua linguagem. Julga com tua razão o assunto destas disputas e as provas que enuncio. Só resta um caminho a seguir: o ser existe. O ser existe e mil sinais nos provam que não nasceu nem morrerá jamais. É o Todo, o Universo, o Imóvel, o Indestrutível. Não era e não será. Porque é. É o Ser universal, unido e contínuo. Como querias tu que o ser houvesse nascido? De que modo? De que origem? De onde viria seu acrescentamento? Do não-ser? Proíbo-te de dizê-lo e pensá-lo. Não se pode dizer nem pensar que o ser não seja.

Aproveitamos estas palavras para mostrar a grande dificuldade de que teremos que enfrentar daqui para frente, pois já sabemos de nossas deficiências; já conhecemos nossas limitações e sabemos mais que teremos que conviver com elas, porque nós nos apresentamos impotentes diante da pequenez de nossos sentidos.

Sob esta luz, o que significa que no princípio era o Caos?

3.2 - A Cosmogonia dos Antigos Egípcios

Os egípcios antigos possuíam três Cosmogonias diferentes e rivais que são: de Heliópolis, de Hermópolis e de Memphis.

Pode nos parecer que a religião egípcia seria uma superposição desses três sistemas, mas não o era. Pelo contrário. Há nela uma unidade profunda que marca, além dos diferentes cursos, a alma do antigo Egito. A mesma forma de percepção do Mundo é comum a esses três sistemas. Surge, pois, um dos estranhos paradoxos da religião egípcia: a extraordinária descentralização em crenças diversas e sua extrema centralização neste mesmo culto.

O pensamento egípcio concebe três mundos: o Céu, a Terra e a Douat (céu inferior).

No céu são colocados: o Príncipe Divino absoluto - Amon ("o que jamais nasceu"); Rá ("o universal") contendo Atoum; Hórus (o coração de Rá e Verbo imanente); também a deusa Neith, da qual foi dito:

"Eu sou o que é, o que será, o que foi."

Frase esta que nos faz lembrar a expressão bíblica: "Eu sou aquele que sou."

A Douat é o reino de Osíris, mas outros deuses agem nesse "céu inferior". Inicialmente Ísis, Neftis e Hórus que, com Osíris, são aqueles "que não estão nem no céu nem sobre a Terra e que o Sol não ilumina". Também Anúbis e Thot (deus dos escri-

bas) que é o mensageiros dos deuses e "a língua de Ptah".

3.2.1 - O Sistema Cosmogônico de Heliópolis

A mais antiga Teologia egípcia é a de Heliópolis, a cidade do Sol. Sua origem está em um oceano primordial (noun), massa inerte de onde saiu, por seu próprio poder, o Sol (Rá).

A existência de Noun, garantida em todo Egito, parece ser uma ilação das estações de inundação, em que o Egito coteja um mar.

Uma observação deve ser feita. O deus-oceano Noun não é o Criador; nada mais é, segundo Pierre Montet, que o "berço onde se manifestará a primeira força divina". É neste sentido que Noun pode exorar:

"Meu filho Rá, deus que maior que seu criador e mais poderoso que os que o criaram".

Pela manhã, Rá se chama Khépri, o Sol nascente. Ao crepúsculo, mergulha no Ocidente, transformando-se em um velho: é Atoum, o Sol poente. Rá-Khépri-Atoum: três deuses em um só.

De Atoum, nasce, Shou e Tefnout (que significam: expectoração e escarro). Unindo-se, Shou e Tefnout geram dois filhos: Geb - a Terra e Nut - o céu. Geb e Nut unem-se em matrimônio, o que desagrada a Rá, que ordenou a Shou, a separação de seus filhos. Shou interpõe-se entre Nut e Geb, separando, assim, o céu da Terra.

Quando Rá, deus-Sol caminha para o poente, a noite, Atoum declara: "A Terra retomará o aspecto de oceano original, de águas infinitas, como em seu estado primeiro. Eu sou eu, o que permanece..."

3.2.2 - O Sistema Cosmogônico de Hermópolis

Hermópolis, capital do XV nomo do Alto Egito, se chamava, em egípcio, Khmounou, a cidade dos "oito".

Para seus teólogos, Rá nasceu de um ovo único, reunião de quatro casais divinos; Noun e Nounet, representando o oceano primitivo; Houh e Hahouhet representando a infinidade do espaço; Kouk e Kaouket, representando as trevas e, enfim, Amoum e Amounet,

representando o ar. Essa Ogdóade (oito deuses e deusas) tinham o aspecto de rãs e serpentes.

A Criação, que os egípcios imaginavam como uma colina emergente da água, teria ocorrido em Hermópolis. Amoum, o ar, depois de haver pairado, calmo, imóvel, acima do oceano primitivo inerte, agitou Noun em profundidade com seu sopro, de forma que o lodo, que aí repousava, se contraiu para formar a terra firme, primeiro esboço do Egito, portanto da terra.

Essa "alta colina", criada por Amoum, recebeu em depósito um ovo de onde saiu uma gança "piando" para dar nascimento ao Sol. Por isso, a Ogdóade é chamada: pais e mães que fizeram a Luz.

Comparemos essa versão com os primeiros versículos da Gene-se bíblica: "As trevas cobriam o abismo e o Espírito de Deus se movia sobre as águas. Deus diz que a luz seja feita e ela o foi!"

3.2.3 - O Sistema Cosmogônico de Memphys

Para os teólogos de Memphys, Ptah é o deus Criador. No hino à Ptah, do papiro de Berlim, vemos que Ele era "aquele que formou todos os deuses, homens e animais, que criou todos os países e as margens do oceano em seu nome de Criador da Terra."

Para o clero de Memphys foi Ptah quem criou-se a si mesmo a partir do caos original.

Eis o mito da Criação pelo verbo "expressão do coração":

Ele se eleva como um coração, como língua, como símbolo de Atoum...

O coração e a língua têm poder sobre os membros por causa da doutrina segundo a qual o coração está em cada corpo e a língua está na boca de todos os deuses, todos os homens... tudo o que vive: naquilo pensa, tudo que o coração deseja e ordena, tudo que a língua deseja...

Entretanto os nove deuses são os dentes e os lábios em Sua boca, que diz o nome de todas as coisas...

A vista dos olhos, a audição dos ouvidos, o sopro do nariz, são comunicados ao corpo. É o que permite a todo conhecimento aparecer e é a língua que repete o que pensa o coração. Assim, todos os deuses ficaram prontos. Cada palavra do deus saiu do que o coração havia pensado e a língua ordenado.

Deixemos, agora, o pensamento egípcio recitando, como foi recitado há 3000 anos, no Livro dos Mortos:

O Ontem me criou.

Eis Hoje.

Eu crio os Amanhãs.

3.3 - A Cosmogonia dos Antigos Maias

O mito da Criação dos Maias está contido no "Popol-vuh", obra que relata como eles concebiam a evolução humana, suas criações diversas e seus sucessivos cataclismas.

No início era o Caos. Só emergiam do Caos, o céu e a água. "Não havia senão a imobilidade e o silêncio nas trevas da noite." Pelo poder do Verbo, simplesmente gritando "a Terra" os dois Criadores, Gukumatz e Hurakan a fizeram surgir. Rapidamente a cobriram com a vegetação e com animais, cada espécie com seus costumes e hábitos. Como esses animais eram incapazes de render homenagem aos deuses, foram destinados, por estes, a servirem de alimento sendo, pois, mortos e devorados.

Os deuses algumas vezes fizeram tentativas de criar seres inteligentes, para que os cultuassem. Foram tentativas funestas com seres de barro e de madeira, pois os seres de barro foram dissolvidos na água e os "pinóquios" foram, em parte, destruídos pelos dilúvios que os deuses fizeram assolar a Terra. A parcela dos seres de madeira que não foi destruída, não o foi, por procurar abrigo nas árvores, gerando, por descendência, os macacos.

Contra os seres de madeira, toda a Criação se manifestou. Os pássaros e os utensílios domésticos tomaram parte ativa nesta batalha.

Os deuses tomaram uma nova resolução e com a ajuda da raposa, do coitote e do papagaio roubaram, de dentro de uma montanha, que os escondia, grãos de milho, tanto da espécie amarela como da branca. Com estes grãos, modelaram quatro homens iniciais. Estes homens eram dotados de sentidos muito especiais e podiam ver até o infinito. Seu pensamento tudo podia abarcar e tudo captar. Essa criação incomodava os deuses, pois essas criaturas eram seus iguais, e lhes soprando no rosto, velaram-lhes o olhar. "Não viam mais do que estava próximo e somente isso permaneceu claro, para eles!" Os deuses deram-lhes esposas, que foram encontradas, ao acordarem. Desde então, a aurora enrubescia no nascente; ao mesmo tempo que a Estrela da Manhã anunciaria o Sol.

Para o pensamento Maia não era o homem o centro da Criação; não era o objetivo dos Criadores. Este posto era ocupado pela Aurora, levando o homem para uma posição subalterna e acidental. Todos os atos de criação deveriam ser dados à noite para, ao amanhecer, tudo estar pronto, pois o ato gerador é uma repetição do

grandioso ato da Criação Cósmica. O coito, como a alimentação, não é um simples ato fisiológico, mas sim um rito pelo qual o homem, pequenino, se insere no sagrado, repetindo a Criação...

3.4 - A Cosmogonia dos Antigos Incas

Durante muito tempo o Sol, para os incas, ocupou um importante papel em sua Cosmogonia, comportando-se como o deus criador e todo poderoso. Mais para o final do império inca ele foi perdendo seu posto e, em seu lugar, apareceu Viracocha. Pois os incas chegaram a uma importante conclusão, que nos chega através de seu imperador Huayna Capac:

Pois bem, digo-lhe que Nosso Pai, o Sol, deve ter um mestre maior e mais poderoso que ele. Um mestre que lhe ordena percorrer esta estrada que ele cumpre todo dia sem parar: senão ele pararia de tempos em tempos para repousar à vontade...

Este mestre maior e mais poderoso é Viracocha.

A importância deste Criador se encontra neste trecho de um hino:

Oh! Vem então, Tu que és grande como os céus,
 Senhor de toda a Terra, grande Causa primeira,
 Criador dos homens!
 Dez vezes eu te adoro, conservando meus olhos
 Voltados para o Sol.
 Escondido pelos cílios, eu te procuro.
 Oh, olha para mim!
 Assim como as ribeiras,
 Assim como as fontes,
 Quando a sede me tortura,
 Eu te procuro.
 Encoraja-me, ajuda-me!
 De toda a minha voz eu te chamo,
 Pensando em ti nós nos alegramos
 E seremos felizes.

Eles eram felizes até que, certo dia, homens civilizados e cristãos chegaram com sua civilização e seu Deus todo poderoso e seu filho-profeta todo amor, compreensão e carinho. Daí em diante eles deixaram de ser felizes e foram sendo destruídos, pouco a pouco, em nome daquele Deus todo amor e carinho...

3.5 - A Cosmogonia dos Antigos Indus

Para o pensamento indu, o Universo é preenchido por uma manifestação de matéria, a quem chamam Brhama. Pode-se fazer um

paralelo entre Brhama e Deus, do Velho Testamento. Vamos ver o que nos foi legado por esse povo:

No princípio não havia nem ser, nem não-ser. Não existia o ar, nem o céu sobre eles; não existia a água, nem as alturas, nem os abismos. Ainda não havia diferença entre o dia e a noite, nem entre a vida e a morte. Era escuro, e a escuridão ocultava o princípio da criação. Só um existia, e nada além dele: Brhama. Mas ele ainda não tinha nenhum movimento. Nem os deuses existiam ainda, pois os deuses só mais tarde chegaram ao mundo. Por isso ninguém conhece a origem do Brhama, nem os deuses a conhecem. Mas foram os sábios que acharam a relação entre o ser de agora com o não-ser de outrora.

Deve-se notar a bela precognição nas palavras acima, pois eles colocaram na ciência, através de seus sábios, a possibilidade de construir conhecimento.

É de Brhama que vem a luz, o sentimento, por isso ninguém o pode sentir. Brhama permanece imutável, enquanto tudo que nasce, ou acontece, se faz Dele. Como todas as coisas Dele vieram e para Ele retornarão, Ele permanece paciente e tranquilo.

O indu assume como meta de vida ser como Brhama: imperturbável diante todas as coisas; inatingível por todos os sofrimentos, sempre lembrando da transitoriedade dos acontecimentos.

Sabemos o estado caótico que precede a formação de uma galáxia. A propagação de ondas de choque, comprimindo e descontraindo regiões das nuvens primeiras, pode ser compreendido como uma necessidade intrínseca à formação e nascimento de estrelas. Sendo assim, os indus tinham razão ao afirmar que a Criação se iniciou quando Brhama clamou a sílaba criadora BHU. E a Via Láctea foi um produto de batadura, tal a fabricação de manteiga, mas gerada por um cabo de guerra entre deuses e demônios.

3.6 - A Cosmogonia dos Antigos Chineses

Provavelmente pela proximidade, os chineses desenvolveram um conceito parecido aos dos indus no que se refere à matéria cósmica. Apesar do conceito haver tomado um rumo diferente entre os amarelos, a fonte deste conceito era comum. A filosofia Chinesa não tomou o caminho do fatalismo, como a dos indus, mas pregava a tentativa de domínio do destino dos acontecimentos universais. A matéria cósmica, agora, chama-se TAO, que significa "o ainda não terminado", e consideravam o Mundo como uma criação ainda incompleta, que tende para a perfeição. Como o homem é

parte da criação, não deve deter o braço da divindade criadora, com suas más ações, não deve perturbar o TAO, mas ao contrário, pelo trabalho e pela ordem, concretizar a harmonia com o Homem, a Natureza e a Divindade.

Esta forma de pensar imbuíu os chineses de forte necessidade de evolução tecnológica, como nos mostra a história, colocando a China na frente dos povos da Terra durante milênios remotos.

Os Taoístas possuíam seis influências que regiam o Mundo: o Yin, o Yang, o vento, a chuva, a luz e a escuridão. O Yang, embora invisível, tem um movimento positivo; o Yin é aquilo para onde o Yang se move, embora tenha uma atividade negativa e sedutora que lhe é própria. Vento, chuva, luz e escuridão são fenômenos que resultam do movimento complementar do Yin e do Yang. O Tudo é o Um e sua harmonia vem por ela mesma.

3.7 - Pequena Análise

Acabamos de olhar para o passado da compreensão humana diante da tentativa de inferir o Universo. Vimos as diferenças entre as formas de pensar, sendo influenciadas pelos principais fatores que condicionavam as razões de existência daqueles povos.

A Bíblia nos conta uma Cosmogonia onde existe algo, na Criação, além da Terra, do Céu e dos Homens; fato não observado nas Cosmogonias dos Egípcios e dos povos latino americanos. A limitação do conhecimento desses povos nos levou à mitologias também limitadas. A Criação possui poucas criaturas.

As Cosmogonias Latino Americanas, aqui apresentadas, deixam claro essa afirmação. Vimos essa manifestação no mito da Criação dos homens, onde a matéria prima foi o milho, cereal que teve papel fundamental na manutenção da Vida Maia, criadora deste mito.

Outro ponto para o qual chamamos a atenção é para a existência de um dilúvio em mais de uma Cosmogonia, até nos mitos dos povos que, historicamente, não tiveram contato para que pudessem sofrer influências mútuas.

É o Homem diante da Vida. É o Homem diante do que lhe mantém. É o Homem diante de suas sabedorias e da certeza de que, apenas, uma Verdade existe.

4.0 - O UNIVERSO DE LEMAITRE

Esta teoria devemos ao abade belga, George Edward Lemaitre (1894-1967). Em 1927, ele sugeriu que toda a matéria e energia que existe, a que está manifestada, hoje, sob a forma do Universo, estava concentrada em uma dada região do espaço. A essa concentração ele chamou - Ovo Cósmico. Esta simbiose matéria-energia era instável e explodiu, no que seria a mais fantástica e titânica explosão que já teria abalado o, ainda restrito, espaço.

Seus fragmentos se condensaram nas galáxias, através de condensações pequeninas em seu interior - as estrelas. Cêrca de vinte bilhões de anos se passaram desde que o Ovo Cósmico explodiu. Durante esse tempo, os fragmentos da explosão caminham pelo vazio, criando espaço, criando tempo, alimentando-se do Nada, para nos dar mais e mais possibilidades de conquista.

Devemos, agora, olhar para o que o Marquês de Maricá (35) pensou a respeito da Criação:

Que capacidade a da mente Divina, compreendendo o ideal de tudo que existiu, existe e há de existir por toda a eternidade, no espaço infinito e no tempo ilimitado da Criação Universal.

O que seria o Ovo Cósmico, na realidade? De que seria formado? Lemaitre não se comprometeu a responder a essas perguntas.

Mais adiante, tentaremos responder a essas perguntas, sempre sob o nosso ponto de vista, sob a luz de nossos conhecimentos.

Lemaitre teve sua concepção cosmológica. Legou-a-nos. Copernico, Galileu, Giordano Bruno, também tiveram as suas concepções. L. J. Cardinal Suenens escreveu: "Felizes daqueles que sonham sonhos e estão dispostos a pagar o preço de torná-los realidade". (III) Bruno pagou.

4.1 - O Universo Pulsante

A gigantesca explosão que fragmentou o Ovo Cósmico gerou as nuvens, que gerariam as estrelas, que formariam as galáxias, que comporiam o Universo. Estas galáxias estão, segundo Hubble, se afastando da origem da explosão. Como não sabemos o tamanho e a massa do Ovo Cósmico, não sabemos se a velocidade de expansão do

Universo atingiu ou não a velocidade de escape.

Se a velocidade das galáxias estiver acima deste limite, o que habitamos é um Universo eternamente em expansão. Se esta velocidade estiver abaixo do limite, estamos habitando um "Universo Pulsante".

Fisicamente, isto significará que as galáxias possuem uma aceleração negativa, isto é, elas estão sofrendo um leve freiamento em sua silenciosa viagem em busca do Nada. Isto causa uma diminuição, provavelmente constante, na velocidade de recessão galáctica. Um dia, essa velocidade chegará a zero. Neste momento, a atração gravitacional passaria a comandar sozinha, fazendo com que cada uma das galáxias se dirija ao centro do Universo, agora com uma aceleração igual e em sentido contrário.

Quando todas as galáxias chegassem ao centro do Universo chocar-se-iam, criando um corpo de enorme densidade, que colapsaria para formar um novo Ovo Cósmico, que tornaria a explodir, criando um novo Universo.

O raio deste Universo cresceria e decresceria no tempo. Seria o "Universo Pulsante".

Ele seria eterno, no sentido real da palavra, pois, apesar de sofrer abalos cataclísmicos, seria sempre periódico, não tendo, então, um começo e um fim bem definidos. Tudo seria como é hoje, mesmo daqui a incontáveis anos, depois de entrar em colapso e explodir novamente. Assim foi no passado, assim seria no futuro, para todo o sempre...

Quantas vezes esse estágio já se repetiu? responder a essa pergunta significaria saber quando a eternidade começou.

As características humanas são muito compatíveis com essa forma do Universo. É gratificante imaginarmos que teremos várias oportunidades no futuro e que tivemos várias, no passado. Isso traz aos mortais, a sensação de eternidade.

Todo homem é mortal

Ora, todo homem é um ser que pensa logo, algum ser que pensa é mortal...

Algum ser que pensa é mortal

Ora, todo ser que pensa deseja viver sempre.

Logo, alguém que deseja viver sempre, é mortal. (33)

5.0 - O UNIVERSO HIPERBÓLICO

Diante da impossibilidade de responder porque um Ovo Cósmico, que era estável, explodiu, surge o Universo Hiperbólico. Tudo que havia estava condensado no Ovo Cósmico, não tendo, pois, como haver um agente externo que causasse a explosão. Esse impasse foi resolvido com a hipótese do Universo Hiperbólico.

É previsto, por essa hipótese, uma tênue nuvem de gás, eterna, que, por processos de interação gravitacional, iniciou um colapso em direção ao Ovo Cósmico. Esse gás, provavelmente de hidrogênio, seria a fonte da matéria que formaria o Universo. Ao passar pelo ponto de formação do Ovo Cósmico, faria com que explodisse dando origem a um Universo que começaria sua expansão "ad infinitum".

O Ovo Cósmico não é mais eterno mas está a meio caminho da eternidade.

O Universo Hiperbólico dura pela eternidade mas não é verdadeiramente eterno. Seu início é cheio de gás tênue e termina como um Universo semi-vazio, pontilhado de Anãs Brancas, Pulsars e Buracos Negros. Há um começo e há um fim; nós ocuparíamos um instante entre esses dois pontos.

Se o Universo é Hiperbólico, não há retorno. Não há perspectiva de regresso, após 36 bilhões de anos, após a dispersão, após condensar-se em uma nuvem nuclear, explodir e de novo recomeçar essa viagem dos fragmentos que chamamos existência. Não há uma segunda vez. Pobre ser humano!

Fritz Khan (29)

Segunda Parte

O PRESENTE

1.0 - DISCURSO SOBRE A INFINITUDE E ETERNIDADE DO UNIVERSO

A questão chave para toda a Cosmologia é descobrir se o Universo obedece às leis da Física, leis estas descobertas em laboratórios limitados e ocupados por mentes humanas sem acesso ao todo. Será o Universo um exercício das leis que conhecemos? Provavelmente não. As leis que o regem, mantêm-no e o levam ao fim, possivelmente têm suas diferenças, em se tratando de leis nossas conhecidas. A nossa função é reconhecer isto e ter presente a dicotomia conhecimento-realidade para, então, poder desenhar o perfil falso, mas apropriado, do Mundo.

Numa fábula relatada em "Sobre Verdade e Mentira no Sentido Extra-Moral", Nietzsche (39) coloca que:

Em algum remoto rincão do Universo cintilante que se derrama em um sem número de sistemas solares, havia uma vez um astro, em que animais inteligentes inventaram o conhecimento. Foi o minuto mais soberbo e mais mentiroso da história universal: mas também foi somente um minuto. Passados poucos fôlegos da natureza congelou-se o astro, e os animais inteligentes tiveram que morrer.

Mais adiante, falando sobre essa mesma fábula, nos diz:

Alguém poderia inventar uma fábula e nem por isso teria ilustrado suficientemente quão lamentável, quão fantasmagórico e fugaz, quão sem finalidade e gratuito fica o intelecto humano dentro da natureza. Houve eternidades, em que ele não estava presente; quando de novo ele tiver passado, nada terá acontecido. Pois não há para aquele intelecto nenhuma missão mais vasta, que conduza além da vida humana.

A posição niilista de Nietzsche diante do intelecto humano, deve ser observada e analisada. Terá o intelecto uma razão nula? Uma total ausência de sentido? E se analisado sob a luz teleológica? Não será ele um meio que a Natureza encontrou para nos colocar no caminho da razão? Se assim for, o intelecto terá seu lugar na constelação dos objetivos alcançados.

O motivo desta fábula se encontrar nesse item, e dessa discussão estar aqui presente, será o de localizar, no domínio do conhecimento, a acepção de infinito e de eterno.

O infinito pode ser visto com os olhos de Giordano Bruno, que entendia o Universo como algo que não tem limites, alguma coisa diante da qual nos vemos impossibilitados de definir fronteiras. Bruno não se limitou a colocar suas idéias de um Universo infinito em sua grande obra "A Cerca do Infinito, do Universo e dos Mundos" (09); já que em "La Cena de le Ceneri" considera um Universo infinito como consequência natural do poder infinito e

criador, a que chamou, também, "O Absoluto" e ainda, "O Uno".

Para Giordano o infinito foge aos nossos sentidos. Não estamos habilitados a percebê-lo, utilizando, para isso, nossos pobres cinco sentidos. Eles já nos enganam quando observamos a superfície da Terra; por motivos mais fortes, nos enganariam quando olhamos o céu estrelado.

Penetremos na razão de Bruno para sabermos porque "seu" Universo era infinito.

Se o mundo é finito e fora do mundo está o nada, pergunto: onde se encontra o Mundo? Onde o Universo? Aristóteles responde: em si mesmo. O convexo do primeiro céu é lugar universal; sendo ele o que tudo contém, não é contido por outro, porque o lugar não é nada a não ser superfície e extremidade de um corpo continente: do que se deduz que tudo o que não possui corpo continente não possui lugar. Mas o que você quer dizer, Aristóteles, afirmando que o "lugar está em si mesmo"? O que você quer concluir, com a afirmação "coisa existente fora do Mundo"? Se você afirma que não existe nada; o céu, o mundo, por certo, não existem em lugar algum.

Nullibi erit mundus. Omne erit nihilo. (IV) X

A possibilidade de existir após as fronteiras do Universo, o nada, era incompreensível para a razão de Bruno: Talvez sua formação religiosa, talvez sua certeza de que existe uma forma Divina plenipotente o levasse a negar ^{o nada} nada pois, necessariamente, teria que ter sido criado por aquela Divindade. Poderia uma Divindade onisciente criar o Nada? Ou, por hipótese, haver parado sua Criação em um ponto qualquer desse oceano inane? (V)

Os conceitos de infinito e de eterno são subjetivos; eles duram enquanto durar a razão de cada um. Ao infinito são relegados nossos medos; ao eterno, nossas frustrações. Quão sem limites gostaria de ser o Homem, quão sem ter que perder o lugar gostaria de ser o Homem!

Não acreditamos que possa existir algo eterno ou infinito. O Mundo é eterno diante das vicissitudes de nossa existência e infinito diante de nossos sentidos. O "para sempre" é somente enquanto durarmos.

Olhemos mais uma vez para Nietzsche. Ele escreveu em "Humano, Demasiado Humano" (38):

A Teologia inteira está edificada sobre o falar-se do Homem dos últimos quatro milênios como de um eterno, em direção ao qual todas as coisas do Mundo desde seu início tenderiam naturalmente. Mas tudo veio a ser; não há fatos eternos: assim como não há verdades absolutas.

Finito e infinito devem ser assimilados como modos de quantidade atribuídos apenas ao numerável, ao que contém partes que

podem variar para mais ou para menos, por menor que seja essa variação. Quando atribuímos infinidade a algum ente não possuímos, com certeza, qualquer idéia do que seja essa infinidade, a não ser aquela gerada pelo que convencionamos chamar de Fé. Tal é a onisciência e a bondade de um Criador, em qualquer Cosmogonia, que jamais podem ser supostas, por serem imensamente grandes. Seus atributos, não ultrapassamos quando os multiplicamos, em nosso pensamento, até onde quisermos, com toda a infinidade dos números ilimitados.

A mente humana apreende a conceituação de infinito, segundo John Locke (34), diante da impotência de perpetuar a multiplicação de uma qualquer unidade de comprimento para, então, compará-la com o espaço. De modo que, seja onde for que a mente se situe, mediante qualquer pensamento, entre ou distante de todos os corpos, pode, com base nesta idéia uniforme de espaço, mover-se sem deparar com nenhum obstáculo ou com um fim, concluindo, necessariamente, que, por sua própria natureza e idéia de cada aspecto do espaço, é realmente infinita. (VI)

2.0 - DA HIPÓTESE CIENTÍFICA E DA PARTICIPAÇÃO DO SUBJETIVO NO OBSERVÁVEL

Se o observador e o objeto são totalmente estranhos, se eles não dispõem nada em comum, então este objeto se encerra em sua opacidade, permanece refratário à indagação e a própria diferença - aquilo pelo qual o outro se constitui como tal - se torna ininteligível. O conceito de objetividade, então, assume um valor problemático, não mais assinala apenas uma cesura, uma distância, porém ainda uma reciprocidade, uma solidariedade entre o observador e o observado; dá lugar ao paradoxo de um objeto que é objetivamente muito distante e subjetivamente muito concreto, e uma verdade que se coloca na intersecção de duas subjetividades.

Este texto de Lévi-Strauss (31) nos introduz na discussão da objetividade na Ciência. Muitos acham que essa objetividade é apenas um mito, como afirma Polanyi. É bastante provável que assim o seja, pois o mesmo Polanyi, nos diz que a Física e a Química existem porque existem físicos e químicos. Fica bastante caracterizada a ausência de objetividade, em qualquer ramo da Ciência desde que nós respiremos as palavras de Polanyi. Quando os físicos deixarem de existir, a Física fará o mesmo. Como se comportar diante de verdades assim? Aniquilemos a existência objetiva do próprio Universo. Ele existe enquanto o homem existir; a-

bandonará o "conjunto existência" juntamente com cada morto. A - bandonará, definitivamente, a existência com a nossa espécie.

Há muito tempo atrás, J. M. Baldwin mostrou que o lactente não manifesta qualquer indício de uma consciência de seu Eu, nem mesmo uma fronteira estável entre dados do mundo interior e do Universo externo. Esse fenômeno dura até que o indivíduo possa estabelecer seu Eu a partir de correspondências e oposições com os dos outros. Piaget (47) mostrou que o Universo primitivo não comportaria objetos permanentes até uma época coincidente com o interesse pela pessoa dos outros sendo os primeiros objetos dota dos de permanência constituídos, precisamente, dessas persona - gens. Existindo uma realidade onde sujeitos e objetos não têm lu gar, o único liame possível entre o que será um sujeito e um ob jeto é constituído por ações; não qualquer ação, mas uma especi al ação, aquela cujo significado epistemológico parece esclarece dor. Com efeito, em se tratando de espaço, ou de outros feixes perceptivos em construção, o lactente tudo relaciona a seu corpo como se ele fosse o centro do mundo, mas um centro que a si mes mo ignora. A ação primitiva exhibe, simultaneamente, uma indife - renciação completa entre o subjetivo e o objetivo e uma centra - ção fundamental, embora radicalmente inconsciente, em razão de se achar ligada a esta indiferenciação.

É chegado o momento de abandonarmos a condição confortável de lactentes e iniciarmos o processo de reconhecimento do inte - resse pela "pessoa" do Universo. Faz-se necessário que saiamos da centralização indiferenciada em que nos encontramos quando di ante da grandiosidade universal. É o momento decisivo; achamo - nos diante da encruzilhada final: cabe, a cada um, a escolha que regerá seus pensamentos, suas convicções, seu interior. É o cla - mor da Natureza pelo Homem o que se faz ouvir. Ela nos penetra , nos modifica, nos constrói ou nos dizima.

Segundo Nietzsche (40):

A intuição filosófica profunda pela dialética e a reflexão científica é, por um lado, o único meio de comunicar o contempla do, mas um meio raquítico, no fundo, uma transposição metafórica, totalmente infiel, em uma esfera e língua diferentes. Assim con - templou Tales a unidade de tudo o que é: e quando quis comuni - car-se, falou da água!

Analisemos um texto de José Ortega y Gasset (22):

Examine as pessoas a seu redor e você... as ouvirá falar em termos precisos a respeito de si mesmas e de seu meio, o que po - deria parecer indicar terem elas idéias sobre o assunto. Mas po - nha-se a analisar tais idéias e verificará que nem de longe re -

fletem de alguma maneira a realidade à qual aparentemente se referem e se você se aprofundar, descobrirá que nem há sequer uma tentativa de ajustar essas idéias à realidade. Bem pelo contrário: por meio desses conceitos o indivíduo está tentando cortar qualquer possibilidade de visão pessoal da realidade, de sua própria vida. Pois a Vida é no começo um caos no qual a pessoa se acha perdida. O indivíduo desconfia disso, porém tem medo de ver-se face a face com tão terrível realidade e procura ocultá-la com uma cortina de fantasia, onde tudo está claro. Não o preocupa se suas "idéias" não são verdadeiras, pois ele as emprega como trincheiras para a defesa de sua existência, como espantalhos para afugentar a realidade.

Neste texto vemos a descrição do comportamento humano, em geral. Sabemos, sem qualquer silogismo, que os cientistas são homens comuns, portanto estão sob o julgo de Gasset. As dificuldades se iniciam ao se admitir a existência desse problema. Ao se encontrarem diante de uma nova idéia não somente as convicções científicas, que deveriam ser abertas, por definição, julgarão as propostas. Todo um complexo, o homem, estará sendo juiz, talvez algoz. A fração de conhecimento que representa o conhecimento pessoal é que estará agindo, de forma nem sempre objetiva, deformando a realidade observável, criando confortáveis redutos alienados de todas as verdades possíveis; verdadeiros espantalhos que não têm, como perspectiva, a visita ao mágico país onde descobriria sua verdadeira natureza.

Cada vez mais as palavras de Merleau-Ponty se mostram verdadeiras: "A Ciência manipula as coisas e renuncia a habitá-las". *onde* Quão lamentáveis são estas palavras pois não há espantalho que nos proteja dessa afirmação.

Podemos dividir a subjetividade nas percepções até três origens, segundo Bertrand Russel (50): a física, a fisiológica e a psicológica. Sempre que um percepto é membro de um grupo constituinte de um objeto físico, deve-se qualquer elemento de subjetividade que ele possa possuir, às distorções ligadas aos objetos físicos intermediários. Quando estes objetos estão entre o corpo do sujeito que percebe e o centro do grupo ao qual pertence o percepto, a subjetividade é física; quando estão no corpo do sujeito que percebe, mas não em seu cérebro, são fisiológicas ou sensoriais; quando estão no cérebro, são psicológicas.

A subjetividade física existe em um registro fotográfico, em uma observação de uma vara, que parece quebrada quando mergulhada em água e, também, na nova subjetividade física que a relatividade nos trouxe - a relativa ao movimento. (VII). A prevenção contra as subjetividades físicas faz parte do complexo definidor

da Física. Cabe aos físicos identifica-las e se protegerem delas e das inferências feitas com bases nelas.] u

A subjetividade fisiológica origina-se em nossos nervos e órgãos sensoriais podendo, também, ser provocada pelas drogas, assim como pela estafa. Como exemplo disto temos as diferenças, muitas vezes sutis, na observações das cores, por parte dos homens.

A subjetividade psicológica origina-se em experiências passadas do indivíduo. É resultado do complexo histórico em que os indivíduos vão se tornando, enquanto perduram. É uma situação, por exemplo, que irá fazer com que o indivíduo rejeite aquilo que lembre a ele uma experiência desagradável, passada. Vemos, pois, que esta forma de subjetividade necessita se alimentar de nossas vidas, ficando, por isso, em último lugar tanto na instalação quanto no abandono de nossa existência.

Ao analisarmos os elementos que um cientista tem nas mãos para levá-lo a criação de teorias, vemos que ficamos diante de um impasse. Sabemos que são os dados que levam os homens às inferências. Se um cientista fala de seus dados sabe, na prática, do que está falando mas, se é necessário definir o que seja um dado, essa definição se torna intangível. Um dado deve ser um fato obtido por percepção. Porém é extremamente difícil chegarmos a um fato sem termos que lançar mão de alguma forma de inferência mimando, assim, a própria definição de dado.] m

Vemos, então, que ao construirmos uma hipótese de trabalho, não estamos abrigados na trincheira da imparcialidade, já que lançamos mão da inferência para obtermos os dados científicos que serão utilizados na construção de nossas hipóteses.

Vemos em Russel (50) a concordância de idéias que já apresentamos no início deste trabalho quando nos referimos ao fato de ter a inferência científica o principal fim de justificar crenças já concebidas pelo cientista.] m

Muitas vezes, as hipóteses construídas não "explicam" inteiramente os fatos observados na Natureza. Quando o cientista se encontra diante desse problema, lança mão de um subterfúgio, frágil mas muito utilizado: a hipótese ad hoc. Feyerabend (17) no capítulo V de sua obra, nos dá um exemplo do que está escrito acima.

(...) Segundo a teoria das cores, elaborada por Newton, a luz consiste de raios diferentemente refrangíveis, que podem ser separados, reunidos, refratados, mas que nunca têm alterada a

constituição interna e que apresentam reduzidíssima extensão lateral no espaço. Considerando que a superfície dos espelhos é muito mais irregular do que a extensão lateral dos raios, a teoria dos raios foi considerada incompatível com a existência de imagens especulares. Se a luz consiste de raios, o espelho deveria se comportar como uma superfície áspera, isto é, deveria comportar-se como uma parede.

Essa deficiência da teoria da luz de Newton foi reconhecida por ele próprio em sua obra Optics, Livro 2, Parte 3, proposição 8 e solucionada com a hipótese ad hoc: "a reflexão de um raio se faz, não por um ponto único do corpo refletor, mas por alguma força ou poder desse corpo, igualmente difundido por toda a sua superfície."

Nos diversos processos que o Homem desenvolve para aprender, para adquirir conhecimento, muitos meandros são percorridos. Muitas almas são perdidas, decepada. Perseguições são realizadas, consagradas. As posições humanas são diversificadas, são realmente incontáveis mas, sem dúvida, somente algumas são dignas e se perpetuam como tal: as que são realizadas com a sincera razão da busca do Conhecimento.

3.0 - O ESPAÇO E O TEMPO

O que é o tempo? Se ninguém me pergunta, eu sei: mas se estou desejoso de explicá-lo para alguém que me pergunta, simplesmente eu não sei. 23/10

A dificuldade demonstrada por Santo Agostinho (01), ao conceber as palavras acima, não são somente dele. Muitos de nós já sentimos a dificuldade de verbalizar aquilo que faz parte de nosso "dia-a-dia". O Espaço e o Tempo são as duas grandezas que analisaremos, superficialmente, agora, para podermos penetrar nas hipóteses de trabalho que são propostas neste projeto.

O espaço não é efeito do discurso mas, sim, uma intuição pura. Só podemos representar um único espaço. Quando falamos em muitos espaços, estamos nos referindo a partes de um mesmo todo. Essas partes não podem anteceder o espaço uno como se fossem constitutivas, ao contrário, somente nele as partes podem ser pensadas. O espaço é essencialmente uno; o múltiplo repousa, meramente, sobre limitações. Isto tem por consequência que uma intuição a priori serve de fundamento a todos seus conceitos. Assim, todos os princípios geométricos não são deduzidos de con-

ceitos universais de linha, mas da intuição - isso de modo a priori e com certeza apodítica.

O espaço é representado como uma grandeza infinita dada. É verdade que se precisa pensar cada conceito como uma representação contida em um número infinito de diversas representações possíveis - como sua característica comum - e compreendendo, sob si mesmo, tais representações; mas nenhum conceito como tal pode ser pensado como se contivesse em si um número infinito de representações. Não obstante, é o espaço pensado deste modo pois todas as partes, em número infinitos, são simultâneas. A representação originária do espaço é, portanto, intuição a priori e não conceito.

O espaço não é senão a forma de todos os fenômenos dos sentidos externos, isto é, a condição subjetiva da sensibilidade sob a qual, unicamente, a intuição externa nos é possível. Visto que a receptividade pela qual o sujeito pode ser afetado por objetos deve, necessariamente, preceder toda intuição destes objetos, compreende-se como a forma de todos os fenômenos pode ser dada, no animo, antes de todas as percepções efetivas, por conseguinte, de modo a priori; e como ela, enquanto intuição pura, na qual todos devem ser determinados, pode, antes de toda a experiência, conter princípios das suas relações.

Esta é, de uma forma reduzida, o que Immanuel Kant (26) pensou sobre o espaço. São as lentes pelas quais vemos a "realidade" a volta. Pobre de nós, óticos práticos, que desconhecemos nossos graus de "miopia".

Esse é um modo de descrever o mundo a que chamamos de Fenomenológico, de Fenomenologia - a Ciência do Fenômeno. Ciência esta que, por seu nome, traz em si a saga da vastidão. Muito já foi escrito e dito sobre ela. A primeira vez em que apareceu o termo foi em 1764 em um texto chamado "Novo Órganon" de J. H. Lambert, discípulo de Christian Wolff que o define como sendo a teoria da ilusão sob suas diferentes formas. Lambert exerceu uma forte influência em Kant. Na célebre "Carta a Marcus Herz" de 21 de fevereiro de 1772 Kant utiliza o termo e esboça o plano da obra que após uma longa gestação aparecerá em 1781 sob o título: "Crítica da Razão Pura", onde jazem as idéias que esplanamos acima.

As idéias básicas de Kant serão absorvidas nas descrições de espaço e tempo que serão necessárias para a compreensão das

de Kant
Sua K.

hipóteses de trabalho que estão propostas neste projeto. Elas se rão as imagens do Mundo. Imagens estas vistas sob a luz de Sartre (52) que nos fala:

(A imagem) não pode entrar na corrente da consciência a não ser que ela própria seja síntese e não elemento. Não há, não poderia haver imagens na consciência. Mas imagem é um certo tipo de consciência. A imagem é um ato e não uma coisa. A imagem é a consciência de alguma coisa.

A percepção de espaço e de tempo que temos desde tempos imemoriais, para cada indivíduo, dá, a ele, a imagem da Natureza.

Hermann Weyl (64) afirma que o espaço e o tempo são compreendidos, comumente, como formas de existência do Mundo real e a matéria como sua substância. Sabendo que uma dada porção de matéria ocupa uma bem definida região do espaço, assim como um momento definido no tempo, geramos a concepção de movimento. A importância do movimento é enorme no estudo do mundo físico. Descartes foi apologista dessa importância ao afirmar que o objetivo das ciências exatas consiste na descrição de todos os acontecimentos em termos dessas três concepções fundamentais levando-nos ao movimento.

Desde então, a humanidade percebeu a importância de compreender, penetrando em suas misteriosas reentrâncias, o espaço e o tempo. O fascinante arcano que o fluir do tempo nos traz, despertou, nos homens, a necessidade de colocar, no consciente, as concepções fugidias que temos no reconditório ocupado por nossas mentes, sabedoras que são dos mistérios mais profundos que assolam a Ciência; esta, sim, a grande Desconhecadora.

Os gregos fizeram do espaço o objeto de uma ciência de suprema simplicidade e certeza: a geometria. Isto introduziu, no pensamento clássico, a concepção de Ciência Pura. A geometria veio para ficar atravessando crises na ciência e na religião, fator de entrave que os cientistas tiveram que enfrentar ao atravessarmos a Idade Média. Quando o despotismo intelectual da Igreja foi destruído, permitindo o estabelecimento do pensamento racional, uma onda de ceticismo ameaçou devastar tudo que parecia estabelecido - era o alto preço pago pela Ciência àquela entidade que, agora agonizante, tentou apagar a vontade de investigar. Aqueles que acreditavam na verdade agarravam-se à geometria como a uma rocha; era o ideal mais alto de todos os cientistas - tornar suas ciências "mais geométricas". Assim, os conceitos de espaço euclidiano se firmaram como os maiores pilares das ciências naturais.

Piaget (47) diz que a coordenação das ações do sujeito, que é inseparável das coordenadas espaço-temporais e causais que ele atribui ao real, é, ao mesmo tempo, fonte das diferenciações entre este sujeito e os objetos, e é esta descentralização no plano dos atos materiais que vai tornar possível, com o concurso da função semiótica, a ocorrência da representação ou do pensamento.

Sejam quais forem as coordenadas que atribuímos a um objeto, estaremos em concordância com Kant. A subjetividade do espaço e do tempo se impõe à nós, como a ordem natural da formação do pensamento.

Em muitos pensamentos e filosofias encontramos, claramente, a compreensão de que os conceitos espaço-temporais são subjetivos. Isso emana de algumas mentes assim como algumas flores exalam perfumes bem característicos. Visitemos a mente de Fritz Kahn (29):

O espaço é a distância entre as coisas; o tempo é o intervalo entre os acontecimentos. Quando não existem coisas não há distâncias. Quando não se verificam acontecimentos, também não há sequência temporal. O tempo é como a música. Afim de que ela exista é preciso tocar.

A natureza intrínseca do tempo é algo que fascina ao pesquisador sob todas as formas. Para que essa compreensão possa ser alcançada, é necessário preencher alguns requisitos. Segundo Reichenbach (49), faz-se necessário que nos abstenhamos de conceitos de causalidade para podermos penetrar nos labirintos do conhecimento do tempo.

Inevitavelmente chegamos a conclusão que o tempo flui; seja o tempo o que for, ^{seja} flui o sentido que tiver. A direção do fluir do tempo é usado, por nós, para concluir, julgar, amar e condenar. É esse fluir que permite ao homem colocar seu pensamento diante de outros homens. É ele que dá o direito de punir, se o punido estiver há menos "tempo" na corrente temporal da vida. Um dia o fluir pára e surge uma nova contagem, nova interpretação do fluir do tempo para quem ficou. É o estabelecimento de um dos mais violentos algozes da emoção humana - a saudade.

Se o fluir da corrente temporal é muito importante, faz-se mister que seja devidamente ordenada. Usaremos, para exemplificar essa ordenação David Layzer (30). Para esse autor existem 4 modos de inferirmos o sentido do fluir do tempo:

1) processos generalizados de entropia que definem a direção termodinâmica.

- 2) processos de generalização de informações que definem o sentido histórico.
- 3) a expansão cósmica, que define o sentido cosmológico.
- 4) O decaimento de kaons neutros, que define o sentido microscópico.

A nosso ver, o sentido termodinâmico é o mais estável dentro da atual visão racionalista do espaço e de tempo das teorias atuais. O processo número dois é suscetível de interações com os homens que causarão deformações nas inferências decorrentes da necessidade de saber. O processo número três será questionado no desenvolver deste trabalho. O processo número quatro está ligado diretamente a interpretação da Mecânica Quântica que também acarreta problemas de natureza filosófica.

Os processos generalizados de entropia são belos por isso a tendência a serem aceitos aumenta. Já dissemos que o que leva um cientista a adotar uma dada teoria não é somente o conteúdo científico desta mesma teoria. Há um forte componente subjetivo - talvez incontrolavelmente forte - que o leva a aceitação de idéias, ou mesmo, à elaboração delas. O monótono e irreversível processo de crescimento da entropia no Universo é fantasticamente belo, talvez pelo contraste que faz com todos os organismos vivos que conhecemos e que lutam contra esse crescimento.

De um modo geral é o fascínio do fluir do tempo que desperta, nos homens, todos os anseios de conhecer a natureza desta entidade que acena com seus mistérios à curiosidade científica e leiga, enquanto alimenta-se de nossas vidas sugando-as para si, enriquecendo-se, enquanto alguns vão sucumbindo aos poucos, apagando-se, para mudar, então, da corrente temporal para aquela que não flui, aquela que guarda, nos que ainda são, recordações - a memória.

Tempo voraz, ao leão cega as garras
 E à terra fazes devorar seus genes;
 Ao tigre as presas hórridas desgarras
 E ardes no próprio sangue a eterna fênix.
 Pelo caminho vão teus pés ligeiros
 Alegres, tristes estações deixando;
 Impões-te ao mundo e aos gozos passageiros,
 Mas proíbo-te um crime mais nefando:
 De meu amor não vinques o semblante
 Nem nele imprimas o teu traço duro.
 Oh! permite que intacto siga avante
 Como padrão do belo no futuro.

Ou antes, velho Tempo, sê perverso:
 Pois jovem sempre há de o manter meu verso.

Shakespeare

tal misto
 vitalidade
 tempo



3.1 - O Tempo e o Tamanho

Sempre que observamos um fenômeno no mundo microscópico, este se apresenta como se fosse muito "veloz". Essa característica, constante nas observações, levaram-nos a pensar na existência de uma relação matemática do tipo que apresentaremos adiante.

Não há nenhum "passado" matemático para tal relação. Ela é fruto da observação fenomenológica. Construímos essa relação como uma tentativa de mostrar o ser humano compatibilizando sua visão de mundo com as teorias já estabelecidas, como hipóteses, que talvez possam vir a serem testadas empiricamente. Essas construções viriam a interagir com o corpo de conhecimento já estabelecido em teorias.

A relação apresentada adiante talvez pudesse ser classificada como uma forma legaliforme. Para Bunge (BUNGE, Mario. La Investigación Científica, Barcelona, Ed. Ariel, 1976) uma fórmula legaliforme ou enunciado nomológico designa uma proposição ou função proposicional que se supõe normalmente, descrevendo uma lei ou parte de uma lei (estrutura nômica). É um objeto conceitual, uma hipótese científica. É uma reconstrução conceitual de leis objetivas. As reconstruções legaliformes conceituais não são meras imagens ou reflexos de leis objetivas e sim genuínas criações da mente humana, criações, desde logo, conseguidas com a ajuda de material conceitual pré existente e que aspiram a reproduzir fielmente esquemas objetivos.

(sic) As vezes se descobrem fatos mas os enunciados sobre os fatos e os enunciados acerca das estruturas dos fatos não se descobrem, se fazem ou produzem.] de

Sabemos, pela relatividade geral, que os grandes potenciais gravitacionais influenciam o fluir do tempo. A nossa proposta é que as dimensões dos sistemas também o fazem.

A relação que propomos aparece como uma correção à equação tirada da Relatividade Geral:

$$\Delta t = \frac{\Delta t'}{1 - \frac{W}{c^2}}$$

onde Δt é o intervalo de tempo para o observador; $\Delta t'$ é o intervalo de tempo para o observado; W é o potencial gravitacional do sistema e c é a velocidade de propagação das ondas eletromagnéticas no vácuo.

A correção proposta é:

$$\frac{\gamma}{|\gamma - 1|}$$

onde γ é a maior dimensão linear que podemos traçar, no sistema, sem necessitarmos passar por uma região de "não-sistema".

A formula final fica sendo:

$$\Delta t = \frac{\Delta t'}{1 - \frac{w}{c^2}} \cdot \frac{\gamma}{|\gamma - 1|}$$

Fazendo-se uma análise muito simples de limites, vemos que:

$$\lim_{\gamma \rightarrow \infty} \frac{\gamma}{|\gamma - 1|} = 1$$

$$\lim_{\gamma \rightarrow 0} \frac{\gamma}{|\gamma - 1|} = 0$$

Podemos concluir, então, que quando o sistema é muito grande, a correção da equação da Relatividade Geral, tende a 1, isto é, não interfere no resultado final. Ocorrendo o contrário, quando $\gamma \rightarrow 0$. O tempo flui cada vez mais rapidamente, se as dimensões do sistema vão diminuindo, chegando a escoar infinitamente rápido quando $\gamma = 0$, o não-tempo dos não-corpos.

Há muito de nós em cada análise que fazemos do mundo físico. Este é o motivo de estarmos aptos a construir hipóteses que superam as esperanças e as perspectivas de muitos que tomam contato com elas. Talvez lidemos muito pouco com o "físico", quando vivemos. Nosso contato maior é com o particular e defectivo mundo que construímos com o poder de nossas mentes. É reconfortante encontrarmos espelho nas idéias de Val Axel Firsoff (18) que nos fala com toda sua poesia e conhecimento sobre a conexão, íntima, entre a mente e a realidade física, defendendo que pode existir uma relação entre a física subatômica, a consciência e o livre - arbítrio.

4.0 - COSMOLOGIA

Robert Jastrow, Diretor do Instituto Goddard de Estudos Espaciais da Nasa, escreveu:

Quando um astrônomo escreve sobre Deus, seus colegas supõem que ele ou está decadente ou mentalmente perturbado. No meu caso, fique claro desde o início que sou agnóstico em assuntos religiosos. Contudo sinto-me fascinado por alguns acontecimentos estranhos que se verificam na Astronomia - em parte devido a suas implicações religiosas, e em parte devido às reações peculiares de meus colegas.

Muitos assuntos são tomados pelos cientistas da forma que Jastrow colocou para o assunto Deus. Talvez o assunto que debateremos neste ítem do projeto seja dessa natureza, pois debatemos um dos dogmas mais aceitos, hoje em dia, na Astronomia, ou seja o Universo em expansão.

Diante das informações que o desenrolar de nossa vida nos traz, diante do estudo da ciência Astronômica, diante de nós mesmos, sentimos a necessidade de criar essas imagens do Universo, segundo nossos conhecimentos e crenças. Não temos como provar essas idéias pois elas, em se tratando de Cosmologia, ainda não são passíveis de serem provadas, assim como as idéias em contrário. A hipótese defendida aqui, de que o Universo não está em expansão e nunca esteve sob tal processo, vem, pouco a pouco, encontrando adeptos nos meios Astronômicos. Temos os trabalhos de Jean-Claude Pecker (42,43,44,45,46), do Instituto de Astrofísica de Paris, de J. P. Vigier (58, 59), do Instituto Henri Poincaré, Paris e, ainda, um trabalho de Halton Arp (5) do Observatório Hale, nos Estados Unidos, que demonstram essas tendências, quando J.P. Vigier e J.C. Pecker atribuem ao meio intergalático a responsabilidade de abrigar as interações entre fótons que simulam "redshifts", corroboradas pelas fotografias que o Dr Halton Arp vem obtendo no telescópio do antigo Observatório do Monte Palomar e publicadas em algumas obras como a de Fred Hoyle (24) e o "paper" "Anomalous Redshifts" do próprio Arp.

"O conhecimento científico é sempre a reforma de uma ilusão", disse-nos Bachelard; ouvimos e tentamos encontrar a reforma. É de ilusões que se compõe o conhecimento científico pois esta é a matéria prima da Vida. É baseado no que pensamos, e no que queremos, que concluimos. Essa é a nossa conclusão. Essa é a nossa reforma. Essa será a nossa ilusão.

onde?

Os enigmas do Universo só lentamente se revelam à nossa investigação; existem muitas questões a que a Ciência atualmente não pode dar resposta. Mas o trabalho científico constitui a única estrada que nos pode levar a um conhecimento da realidade externa a nós mesmos. (19)

No item anterior explanamos como é o conceito Kantiano de espaço-tempo. Esse conceito que está absorvido será o usado daqui em diante. Como a matéria e a energia são estados "alotrópicos" da mesma entidade, tanto uma como a outra são capazes de afetar a percepção. Os processos perceptivos são afetados pela densidade de energia, levando a modificações na nossa percepção de espaço-tempo. Assim temos, diante de nós, as modificações, as geometrizações que a Relatividade Geral prevê. Elas se realizam através de interações energéticas entre o percepto e o observador.

Visto o conceito espacial, vamos retornar no tempo até a época em que a matéria não existia; ela ainda não havia sido criada. Tudo que havia era um "mar" de energia. O Universo era habitado e gerado por esse "mar". O que existia era modalidade dessa energia. Qualquer perturbação era capaz de se propagar e perturbar qualquer fase do sistema. A estrutura íntima desse "mar" era dada por fons primários de energia - os quanta de energia fundamental. Nesse enfoque não há o espaço-tempo criado pela matéria: surge com a presença de qualquer observador.

Devido a distribuição randômica da direção dos vetores velocidade dos fons primordiais, ocasionalmente ocorreram choques entre estas entidades, levando a heterogeneidade no "mar", criando, através de interferências construtivas, estruturas mais complexas, no sistema. Uma vez que essas regiões estão, agora, mais fortes, por possuírem mais energia concentrada, podem influir no meio circundante, atraindo outros fons para si, alimentando a fome de energia que as concentrações dela, geram. Esta agregação não pode crescer sempre. Apesar de aumentar o poder de atrair fons mais distantes, na mesma razão que a concentração de energia aumenta, existe um ponto de saturação. Este é o ponto que nenhuma concentração poderia ultrapassar. O acúmulo de energia em regiões do espaço cria estruturas que não têm uma estabilidade garantida. São regiões de equilíbrio instável que, com a aproximação de fons com velocidades grandes, podem desencadear o processo criador, iniciando, assim, a segunda fase do Universo. A energia no alto estado de concentração sofre as transmutações necessárias para que mude seu comportamento, mude a forma pela qual

será percebida pelos futuros observadores. Ela agora possui uma forma que chamamos de matéria. Essa nova forma, ejetada do sistema, tem por missão fazer com que ele volte à estabilidade anterior, o que somente será possível às custas de muitas emissões. Temos, então, uma região central que guarda, em si, recordações de outrora, envolta pelo fruto das emissões. É o Criador envolvido pela criatura.

A matéria, que habita a periferia da região central, forma um "gás" que, por ser o mais primitivo, é rico em hidrogênio recém formado.

Já estamos diante da matéria prima para a formação das galáxias. O gás circundante do núcleo de energia já se encontra apto a sofrer os processos de colapso gravitacional, trazendo as estrelas à existência.

Esses processos descritos não ocorreram somente em uma dada região, ou em uma ordenação temporal, organizada. Em várias regiões, e em várias épocas, os processos se repetiram. Assim vemos galáxias de várias idades e estágios de sua formação.

As massas mínima e máxima para uma galáxia, estão determinadas pela necessidade de ser atingida uma certa concentração de energia, para que o processo de transmutação em matéria, se instale. Em contrapartida, se o processo ainda não se instalou, o acúmulo será freiado pelo ponto de saturação onde, necessariamente, se instalará, impedindo, assim, que uma galáxia tenha uma massa qualquer. Esse parâmetro é cotado inferior e superiormente.

As regiões que abrigaram processos como os descritos e que estão a distâncias muito grandes da Via Láctea, estão se tornando visíveis pouco a pouco, com a chegada da luz. É de se esperar, então, que essa luz nos traga notícias velhas como, por exemplo, a notícia de seu nascimento. É o que vislumbramos quando olhamos um Quasar. É a testemunha da criação. É a manifestação, luminosa, do desequilíbrio que ocorreu naquela região criando mais habitantes galácticos para o Universo. Hoje, aqueles corpos podem estar com a mesma forma que a Via Láctea, até mesmo com a nossa idade, mas defasada da nossa realidade pelo comprimento da ponte que nos une ao passado.

A evolução da região central, nas galáxias, justificaria os objetos Seyphert, as Radio-Galáxias e mesmo o comportamento dos núcleos de galáxias ditas normais, como a Via Láctea.

Vemos que esta concepção das galáxias demonstra um caráter

evolutivo, mas não um carater ligado à explosão do "Big Bang". Não houve, sob a luz dessa hipótese, a explosão inicial, a formação de um Ovo Cósmico.

A luz que abandona as galáxias sofre ~~interações~~ com seus núcleos, bastante ativos, criando o "redshift" que medimos, mas nada têm de cosmológico. Não lugar para a lei de Hubble. A atividade do núcleo é que simula a distância muito grande.

Parte do "mar" primitivo ainda jaz entre suas filhas-galáxias. Nós já a vimos. É a radiação de 3°K.

(...) O Universo adquire seu sentido. Assim como a força da gravitação e a irradiação, a vida também pertence à sua essência. As estrelas que se desagregaram em esferas de gás tornam-se as mães dos planetas. As explosões do mundo não seriam absurdas, pois espalham, como capsulas de sementes amadurecidas, os elementos da vida. (...) Pelas grades da Via Láctea a vida se ramifica, como acontece com a parreira da vinha que de ano para ano, por mais fólias que perca, se renova em sua folhagem, e em cada novo outono aparece com novas uvas. É debaixo dela uma geração após outra de viticultores entoa as suas canções alegres ao ergerem as suas canecas de vinho. (29)

Já avançamos muito no tempo. Estamos, agora, em nossa própria época, diante de uma das mentes mais respeitáveis que já pisaram o planeta. Estamos diante de Einstein. O Universo é finito, conclui ele. Isto é a matemática abraçando a filosofia, fundindo-se à ela como uma união quase orgânica. Poesia e ciência encontram um ponto de fusão, de complemento. Ele deixa escrito:

A coisa mais bela que o homem pode experimentar é o sentido do mistério (...) quem nunca experimentou essa sensação encontra-se como se estivesse morto: seus olhos estão fechados. Esse perscrutar nos mistérios da vida, ainda que confuso ao medo deu vida à religião. Saber que o que para nós é impenetrável existe realmente e se manifesta com a mais alta sabedoria e a mais radiante beleza que os nossos pobres sentidos conseguem perceber somente em suas formas mais primitivas, essa consciência, esse sentimento, é a essência da verdadeira religiosidade. (02)

Ele morre. Suas idéias permanecem. É a imortalidade do homem, através de seus pensamentos.

Tudo nos assusta. Todas as possibilidades para a compreensão do Universo e de sua natureza são fantasticamente assustadoras. São forças que ainda não compreendemos. Tememos, no íntimo, não termos razão. Padecemos do mal de não podermos ter a certeza de estarmos certos. Algumas hipóteses são bastante desagradáveis. Iremos ver adiante algo contra as hipótese apresentadas e algo a favor delas. Esperamos que as hipóteses contrárias não sejam tão negras quanto esta:

Agora gostaríamos de prosseguir essa investigação mais além, de volta no tempo, mas a barreira do avanço parece insuperável.

Não se trata de mais um ano, mais uma década de trabalho, outra medição ou outra teoria. Neste momento, parece que a Ciência jamais poderá elevar a cortina sobre o mistério da Criação. Para o cientista, que tem vivido pela sua fé no poder da razão, a história acaba como um pesadelo. Ele escalou as montanhas da ignorância; está na iminência de conquistar o último pico; quando se ergue sobre a rocha final, é saudado por um grupo de teólogos que estavam sentados lá há séculos. X

Robert Jastrow

4.1 - O que há contra

Hoje em dia podemos dizer que temos, contra nossas hipóteses, a tradição científica já estabelecida. Esta tradição iniciou-se com as teorias de expansão do Universo, auxiliadas pela lei de Hubble que afirma que quanto mais distante de nós estiver um objeto celeste mais rapidamente ele se afasta de nós.

Entre as teorias mais firmes encontramos:

- a) Universo em Estado Estacionário - proposto por Bondi, Gold e Hoyle. É um Universo plano e possui o mesmo aspecto em todos os lugares e a qualquer tempo;
- b) Universo de De Sitter - baseado nas equações de campo da Relatividade Geral, De Sitter propôs seu modelo de Universo, que possui raio de curvatura nulo sendo, então, plano. Era um Universo que se expandia. O interesse deste modelo foi aumentado com a publicação dos trabalhos de Edwin Hubble, em 1920;
- c) Universo de Eddington - através de perturbações causadas em uma distribuição uniforme de gás, nascem as galáxias. É, também, um modelo de Universo em expansão. Existe uma dificuldade com esse modelo que é saber se a formação das galáxias criaria uma instabilidade que levaria o Universo a contrair-se ao invés de se expandir;
- d) Universo de Lemaitre - Universo em expansão. Já citamos na primeira parte deste trabalho, no item 4.0, essa teoria.

Além das teorias que descrevem diretamente seus tipos de Universo, podemos tomar, como hipóteses contrárias, trabalhos de profissionais conceituados que assumem determinados tipos de Universo, onde desenvolvem e baseiam seus trabalhos, às vezes de uma vida inteira. Às nossas mãos chegaram alguns destes trabalhos, como os de: Gérard Le Denmat (14), do Laboratório de Física Teórica, Institut Henri Poincaré, na França; Kazunori Miyoshi

e Taro Kihara (36) do Departamento de Física, Faculdade de Ciências da Universidade de Tóquio, no Japão; M. J. Rees (48) do Instituto de Astronomia da Universidade de Cambridge, na Inglaterra; Gary Steigman (54) do Departamento de Astronomia da Universidade de Yale, nos Estados Unidos; J. G. Bolton (07) chefe de Pesquisa Científica da Divisão de Radio Física, CSIRO. Temos ainda a nos contrariar a previsão do nascimento do Universo dada pelo arcebispo Irlandês Ussher (1581-1656), que determinou que o Universo foi criado exatamente no dia 23 de outubro de 4004 AC, tendo, portanto, a juventude de seus 5983 anos, como está relatada na introdução da obra de David Evans (15).

Além dos que foram citados aqui, existem muitos outros que comungam com qualquer das formas, para o Universo, que abracem a expansão. Este é apenas um pequeno resumo, como será o futuro? O que nos resta é continuar colecionando provas para medirmos as forças, daqui a algum tempo.

4.2 - O que há a favor

Para iniciarmos a defesa, falaremos sobre o Universo de Einstein.

Esta proposta se baseia nas equações de campo da Relatividade Geral. À ausência de uma expansão foi dado o nome de Universo Estático. A dinâmica relativística permitiu a Einstein calcular a densidade deste Universo proposto em termos de seu raio, desde que constante, e que a pressão fosse desprezível. As observações permitem essa hipótese e os cálculos se tornam muito simplificados se a pressão puder ser desprezada. O Universo de Einstein é esférico, seu raio de curvatura é unitário. Em 1930, Lemaitre e Eddington mostraram que o Universo de Einstein era instável, bastando um pequeno desvio nos postulados para estarmos em uma expansão contínua ou então em um colapso acelerado.

No artigo "Quasars: The Continuing Enigma", J. D. Fernie (16) relata como o Dr Maarten Schmidt, astrofísico do California Institute of Technology descobriu e identificou, em dezembro de 1962, as raias de Balmer, no espectro do Quasar 3C273. Ao fim da narrativa ele confessa que o grupo levou alguns dias para se recobrar do choque causado por insólita descoberta.

A nosso ver esta descoberta é um grande ponto a favor de

nossas idéias pois a presença de hidrogênio nos Quasars pode ser uma vantagem para a explicação do que ele seja, na realidade.

Temos, no "paper" de Y. P. Varshni (57), uma grande contribuição para não adotarmos o "redshift" cosmológico para os Quasars. Varshni baseou-se em um trabalho de G. Burbidge, onde ele especulava sobre a chance da coincidência na distribuição dos "redshifts" dos Quasars ser devida ao acaso. Burbidge, em 1968, notou que os "redshifts" dos Quasars poderiam ser agrupados, segundo seus valores.

Baseado neste trabalho, Varshni reuniu 384 Quasars em 57 grupos e calculou a probabilidade desses Quasars terem seus "redshifts" agrupados ao acaso. Pelas leis das probabilidades a chance desses desvios para o vermelho ficarem agrupados nos 57 grupos, simultaneamente, é de 3×10^{-85} . Com esta probabilidade, a distribuição dos Quasars, no Universo, não deve ser ao acaso. Como os corpos com "redshifts" iguais estão a distâncias iguais, vemos-nos diante da absurda concepção de Universo, onde a Terra jaz no centro de 57 "casca" esféricas, onde se distribuem os Quasars analisados. É, sem dúvida, um belo retorno ao Geocentrismo. Nem tudo se repetirá. Se as fogueiras também retornarem, dessa vez não serão para queimar Heliocentristas.

No "paper" de Ya. B. Zeldovich (65), ele especula a possibilidade dos Quasars serem galáxias jovens. Isto é, a nosso ver, mais um ponto que poderemos contar a favor de nossas idéias.

Uma outra fonte de fatos a favor são as fotografias que foram obtidas em Hale Observatory e estão publicadas por Fred Hoyle (24).

Algumas dessas fotografias mostram associações insólitas, como galáxias associadas a Quasars. Essas associações parecem terminar com as dúvidas a respeito de os Quasars estarem ou não a distâncias cosmológicas. Os "redshifts" das galáxias são diferentes dos dos Quasars. Como exemplos temos: a galáxia NGC 4651 associada ao Quasar 3C2675; a brilhante galáxia IC 1746 associada ao QSO PHL 1226; a galáxia NGC 4319 conectada com um QSO de $z = 0,070$ e o z da galáxia é $0,006$.

Há outros casos anômalos de associações de galáxias que apresentam "redshifts" discrepantes, como: a NGC 7603 com $z=0,027$ e seu apêndice tem $z = 0,053$; a cadeia de cinco galáxias chamada VV 172, onde uma das componentes possui $z = 0,12$ e as outras apresentam um $z = 0,053$; o sistema do Sexteto de Seyphert, onde

uma das seis galáxias apresenta um $z = 0,066$ e as outras, $0,015$; o grupo de cinco galáxias localizadas a Nordeste da NGC 4151, conforme nos relata Halton Arp (05), que possuem seus "redshifts" inteiramente diferentes, apesar da associação. A saber, $z=0,061$, $z = 0,160$, $z = 0,161$, $z = 0,057$ e $z = 0,160$.

Em relação às propostas sobre a formação das galáxias, uma boa evidência surge aos lermos Paul Gorenstein e Wallace Tucker (55) onde nos é relatado que recentes observações, em raios-X e em comprimentos de onda de Radio, comprovaram a existência de um gás quente no espaço entre as galáxias de um aglomerado rico qualquer. Em certas galáxias gigantes elípticas, existentes no centro de alguns aglomerados, há forte emissão de partículas sub-atômicas de alta energia, causada por titânicas explosões.

As recentes observações da gigantesca galáxia M 87, na constelação da Virgem, mostra que ela apresenta fortes conturbações em seu núcleo que foram atribuídas, na ausência de uma hipótese melhor, à presença de um gigantesco Buraco Negro com a massa de cinco bilhões de sóis.

Estas são as evidências que pudemos colecionar para este presente trabalho. São as nossas reformas, nossas ilusões.

CONCLUSÕES

Devemos, para iniciarmos as conclusões, apresentar as hipóteses que foram necessárias para colocar as idéias a respeito do que seja o nosso Universo e de como nasceu.

Como primeira hipótese, referimo-nos a existência de um "mar" inicial de fótons primordiais. Fomos levados à hipótese de que, uma vez que esses fótons existiram, teria havido uma forma de interação entre eles, que geraria núcleos ou sistemas, que seriam berços da última hipótese, pois estes núcleos seriam cunhas da matéria.

Essas hipóteses, forçosamente, nos levam a consequências muito próprias, que passaremos a enunciar.

Se não há formação do Ovo Cósmico ou Átomo Primitivo, então não há lugar para o "Big Bang".

Surgem justificativas para explicar, ou compreender, o comportamento de objetos irregulares ou anômalos e mesmo os núcleos das galáxias, ditas normais, que apresentam um comportamento fora do esperado.

O Universo é estático, não há lugar, nesta Cosmologia, para um Universo em expansão.

O "redshift" perde sua conotação cosmológica.

Para ressaltar a idéia já colocada no prefácio deste trabalho, chamaremos novamente a atenção para o fato de que a visão cosmológica humana é uma atividade filosófica, assim sendo, a escolha de uma escola filosófica nos leva a conceitos diversos de espaço, tempo e matéria. Essa escolha pode ser produtiva na elucidação ou estabelecimento de conceitos primitivos, não definíveis, que o corpo de conhecimento científico atual não pode suprir mas necessita para estabelecer teorias e modelos.

Não adianta matematizar e buscar a axiomatização da Cosmologia segundo, por exemplo, a Física, sem uma discussão epistemológica acerca do espaço, tempo e matéria.

Faz-se necessário uma visão interdisciplinar, por exemplo, Psicologia e Física unidas, para que o avanço ocorra. A especialização irrestrita e irracional que a nossa Ciência está buscan-

do, no momento, irá levá-la a um caminho sem saída, onde a solução será o retorno. Retorno esse que será honroso, pois simbolizará o reconhecimento de um erro, o que é, sempre, uma dádiva.

Lembremo-nos das incertezas que existem com relação ao núcleo das Estrelas de Nêutrons. O que haverá dentro deles? É, ainda, uma pergunta sem resposta. Sabemos que a pressão a que este núcleo está exposto é muito grande. O que acontecerá com a matéria nessa situação? Não poderá retornar a sua condição primitiva de alta energia concentrada? Retornar àquela situação que descrevemos como o momento anterior ao da desestabilização da energia, ao se manifestar como matéria? Se assim for estaremos diante de um pequeno "Universo" no momento em que a Estrela de Nêutrons adquirir condições necessárias e renascer para a "normalidade", retornando à companhia das que ainda não foram. ?

Um estudo profundo da metodologia científica em várias escolas (por exemplo: Bunge ou Popper) é essencial nas tentativas de levar ao corpo do conhecimento dito científico a inexorável presença do ser humano, como observador, e sua visão de Mundo como, exemplificando, na construção da relação envolvendo espaço e tempo, do ítem 3.1.

Fica claro que tudo que dissemos neste trabalho é fruto do complexo que somos que se manifesta, através de nossas mentes, ao mundo exterior. Tal fenômeno é fruto da subjetividade a que estamos expostos, desde a concepção de espaço-tempo às últimas atividades a que nos propusemos.

As cores não são iguais para todos, a realidade também não o é, sabemos o quão difícil é essa certeza. Para contrabalançar as dores existem os confortos. Um deles é sabermos que "quando se sonha só é só um sonho que se sonha só, mas um sonho que se sonha junto, é realidade". Temos quem sonhe conosco. Então, clame-mos: Bem Vindo, Universo, à nossa Realidade.

NOTAS

I - A citação de Willian Kaufmann III é, no original:

Any creature endowed with intelligence, with the capacity of self knowledge, with the ability to examine the process of thinking, and with the awesome awareness of the inevitability of death, would naturally be prone to ask fundamental question about the surrounding world. There is a compulsion to feel that existence has a purpose and that the Universe makes sense.

II - A Citação de Charles Darwin é, no original:

We have seen that man bears in his bodily structure clear traces of his descent from some lower forms; but it may be urged that, as man differs so greatly in his mental power from all other animals, there must be some error in this conclusion.

III - A citação de L. J. Cardinal Suenens é, no original:

Happy are those who dream dreams and ready to pay the price to make them come true.

IV - O sentido da frase em latim é: Portanto o mundo não estará em lugar algum. O todo estará no nada.

V - No "paper" "Meaningless Questions in Cosmology and Relativistic Astrophysics", M. Heller e M. Reinhardt, comentam o seguinte: questões sem sentido do primeiro tipo são de natureza tautológica. Estas são questões sem sentido por definição. Se, por exemplo, nós definimos o Universo como "tudo que existe", a questão: "o que há fora do Universo?" é tautologicamente sem sentido.

VI - No Dicionário de Filosofia Abreviada (Buenos Aires, Ed. Sudamericana, 1970), José Ferrater Mora mostra uma discussão sobre o pensamento Kantiano do infinito e o finito, que se materializa por:

Para Kant, do ponto de vista da razão pura, podemos provar a tese que diz ser o Universo finito, assim como a antítese, ou seja, que o Universo é infinito. São igualmente passíveis de "prova" justamente porque o objeto não é algo situado nos limites da experiência possível e sim uma "coisa em si".

VII - Notar que a Relatividade discute as medidas de espaço e de tempo sem, no entanto discutir suas naturezas.

- 30 - LAYZER, David. "The Arrow of Time" in: The Astrophysical Journal, The American Astronomical Society, Jun. 1976-
- 31 - LEVI-STRAUSS, O Estruturalismo, Petrópolis, Vozes, 1970
- 32 - LIMA CAMARA, Airton Lugarinho de, Cosmologia, Rio de Janeiro, Secretaria Municipal de Educação, 1978
- 33 - LIARD, Louis, Lógica, São Paulo, Ed. Nacional, 1968
- 34 - LOCKE, John, Ensaio Acerca do Entendimento Humano, São Paulo, Abril, 1978
- 35 - MARICÁ, Marques de, Grandes Mestres do Pensamento, São Paulo, Formar, 1977
- 36 - MIYOSHI, Kazunori & KIHARA, Taro, Development of the Correlation of Galaxies in an Expanding Universe, Toquio, Astronomical Society of Japan, 1975
- 37 - MORAES, Marcus Vinicius de Melo, Antologia Poética, Rio de Janeiro, J. Olympio, 1977
- 38 - NIETZSCHE, Friedrich Wilhelm, Humano, Demasiado Humano, São Paulo, Abril, 1978
- 39 - ~~_____~~, Sobre a Verdade e Mentira no Sentido Extramoral. São Paulo, Abril, 1978
- 40 - ~~_____~~, A Filosofia da Época Trágica dos Gregos. São Paulo, Abril, 1978
- 41 - PLATÃO, Sofista, São Paulo, Abril, 1973
- 42 - PECKER, Jean-Claude, "The Frontiers of the Astronomical Universe" in: Impact of Science on Society, Vol. 27, nº 1 |s.l| |s.ed.|, 1977
- 43 - ~~_____~~, Possible Explanations of non Cosmological Redshifts. Paris, Institut D'Astrophysique de Paris, |s.d.|
- 44 - ~~_____~~ & Vigier, J. P.. A Set of Working Hypotheses Towards a Unified View of the Universe. Paris, Institut Henri Poincaré, 1975
- 45 - ~~_____~~ et alii. Cosmological Implications of Anomalous Redshifts - A Possible Working Hypothesis. Belgica, St. Catherine Press, 1975
- 46 - ~~_____~~, Non-Velocity Redshifts and Photon-photon Interactions. in: Nature, Vol. 237, nº 5352, |s.l.|, |s.ed.|, 1972-
- 47 - PIAGET, Jean. A Epistemologia Genética, São Paulo, Abril, 1978
- 48 - REES, M. J.. Recent Developments in Cosmology. |s.n.t.|
- 49 - REICHENBACH, Hans. The Philosophy of Space & Time. New York Dover, 1957
- 50 - RUSSEL, Bertrand. A Análise da Matéria. São Paulo, Abril, 1978
- 51 - SAINT-EXUPERY, Antoine. Terra dos Homens. Rio de Janeiro, J. Olympio, |s.d.|
- 52 - SARTRE, Jean-Paul. A Imaginação. São Paulo, Abril, 1978
- 53 - SHAKESPEARE, William. Comédias e Sonetos. São Paulo, Abril, 1978
- 54 - STEIGMAN, Gary. Observational Tests of Antimatter Cosmologies. |s.l.|, Annual Review, 1976-
- 55 - TUCKER, Wallace & GORENSTEIN, Paul. Rich Clusters of Galaxies. in: Scientific American, New York, Scientific American, Nov. 1978-
- 56 - VALLA, Jean-Claude. A Civilização dos Incas. Rio de Janeiro, Ed. Forni, 1978
- 57 - VARSHNI, Y. P.. The Red Shifts Hypothesis for Quasars: is the Earth the Center of the Universe? in: Astrophysics and Space Science, |s.l.|, Reidel Publishing Company, 1976
- 58 - VIGIER, Jean Paul et alii. Possible Measurable Consequences of the Existence of a New Anomalous Redshifts Cause on

- Shape of Symmetrical Spectral Lines. in: Astronomy and Astrophysics, nº 53, [s.l.], [s.ed.], 1976-
- 59 - VIGIER, Jean Paul. Redshifts or Light Passing Through Cluster of Galaxies: A new Photon Property? in: Lettere al Nuovo Cimento, Vol. 18, nº 9, [s.l.], [s.ed.], 1977-
- 60 - VITA, Luis Washington. Introdução à Filosofia. São Paulo, Melhoramentos, 1964
- 61 - VOLTAIRE, pseud. [Arouet, François Marie]. Tratado de Metafísica. São Paulo, Abril, 1978
- 62 - Dicionário Filosófico. São Paulo, Abril, 1978
- 63 - WALD, George. Origem da Vida. in: A Base Molecular da Vida São Paulo, Polígono & Universidade de São Paulo, 1971
- 64 - WEYL, Hermann. Space Time Matter. New York, Dover, 1952
- 65 - ZELDOVICH, Ya. B.. Structure of the Universe in: Comments Astrophysics. Grã-Bretanha, Gordon and Breach Science Publishers, Vol. 6, 1976-