

tura delas, porque, á proporção que esta aumenta, vêdes apparecer as diversas côres do espectro, desde o vermelho ao violeta, que é o ultimo a surgir. O ultra-violeta revela as maiores temperaturas. Quanto mais o espectro se distende nessa zona, tanto mais quente é a estrela observada. O espectro, pois, vos revela, associadas, *constituição química e temperatura*.

Tendo por base estes criterios, possível se torna classificar as estrelas em tipos e formar com elas uma escala, também segundo o *grau de condensação* e, portanto, de idade no processo evolutivo. Uma primeira serie de estrelas surge, constituída pelas que se compõem de gases incandescentes, como o hidrogenio, o helio e o nebulio (que desconheceis). Formadas deste ultimo são as estrelas *mais cálidas*. A materia se acha aí em estado *gasoso*, a massa estelar é uma nebulosa *em inicio*. Essas são as estrelas mais novas, de côr preferentemente azul; representam a fase inicial da evolução sideral do vortice galactico. Acham-se situadas nas *vizinhanças* immediatas da Via Lactea.

A graduação continúa e abrange as estrelas formadas de *helio*, sempre *cálidas e novas*, proximas sempre da Via Lactea. Vêm depois as estrelas de *hidrogenio*, nas quais H se acentúa e o helio tende a desaparecer. Se bem que vizinhas da Via Lactea, elas já se vão disseminando pelo firmamento. Menos jovens, mais avançadas na evolução do que as precedentes e em via de condensação, emitem *luz branca*. A essa serie de estrelas brancas, á qual pertence Sirio, segue-se a das estrelas de *luz amarela*, onde os gases se acham substituídos pelos metais, ainda em altissimas temperaturas, embora inferiores ás das estrelas precedentes. Mostram-se *espalhadas* ainda mais uniformemente pelo céu e em processo de *solidificação*. Entre elas está o vosso Sol, que se conta no numero das estrelas que envelhecem e ás quais aguarda a morte por extinção. Anunciam-na suas manchas, que se tornarão cada vez mais dilatadas e mais estaveis, até ao fim.

A ultima serie é a das *estrelas vermelhas*, de uma temperatura que indica avançado *resfriamento*. Nelas, os gases cederam lugar aos metais; são as estrelas *mais velhas* e se encontram distribuídas quasi *uniformemente* pelo espaço.

Outros factos, todavia, ainda ha, a serem observados, e que se desenvolvem paralelamente aos quatro que acabámos de citar: *constituição química, temperatura, condensação, idade*. *A' medida que envelhecem, as estrelas se afastam da Via Lactea*. Bastaria isto para demonstrar que na Via Lactea está o *centro genetico* do sistema, desde que nela é que se encontram as estrelas ainda nas primeiras fases de evolução e desde que as vermelhas, que são as mais velhas, se acham longe das suas regiões mais novas. Aí ha, em outros termos, um processo de maturação da materia, paralelo ao de afastamento do centro, porquanto mudanças quimicas, resfria-

mento, condensação, envelhecimento significam evolução e esta corresponde a um processo de abertura do sistema, do centro para a periferia.

Juntemos outro facto: *as velocidades siderais*, a partir de uma velocidade nula nas nebulosas irregulares, vão aumentando, gradativamente, nas estrelas de helio, de hidrogenio, nas amarelas, vermelhas, planetarias. Quer isto dizer que, durante o processo de sua evolução assinalado pelo tempo, as estrelas se projetam de um centro para a periferia. Acrescentai a tudo isso o exemplo do tipo de desenvolvimento em espiral, visível nas nebulosas menores, que o sistema maior reproduz em proporções mais restritas, e tereis um acervo de factos convergentes para o mesmo principio, que afirmem constituir a base da construção organica do vosso universo estelar.

### XXXIII — Limites espaciais e limites evolutivos do universo

Agora que tendes um conceito da conformação do vosso universo e do seu processo evolutivo, transponhamos os *limites*, tanto no sentido espacial, permanecendo no plano fisico, como no sentido evolutivo, isto é, relativamente ás fases já indicadas que precedem e superam esse plano. Aqui, a astronomia toca a metafisica. Figurai-vos que este universo, imenso e tão maravilhosamente complexo, é o mais simples, no que tem para vós outros de perfeitamente concebível, entre os universos em que ele se transforma por evolução. Facil é supera-lo em sentido espacial; difficil, porém, no sentido evolutivo, porque aprofundar este estudo significa, para vós, invadir o campo do inconcebível.

*No sentido espacial, o vosso universo estelar, considerado isoladamente, é um sistema finito*. Ele é imenso; mas, tem medida e o que tem medida é finito. A vossa mente o domina todo, porque, sendo de um plano superior, pode ela ultrapassar todos os limites espaciais. Se, num corpo tão fragil e pequenino como o que tendes, podeis ampliar-vos tanto, conceptualmente, ao ponto de comprehendes o universo fisico, que, materialmente, jámais poderíeis percorrer todo, é que existis num universo ou fase superior. Por aquí vêdes como a diferença de nível permite dominar e comprehender o inferior, sem que, inversamente, o mesmo se possa dar. Os limites do que vos é concebível se apresentam, ao contrario, na direção da evolução, isto é, de fases ou universos muito distantes ou superiores ao vosso. Em sentido espacial, a lei das unidades coletivas e a dos ciclos multiplos vos indicam a continuação do fenomeno, mediante um conceito simples.

Do mesmo modo que a unidade universo se compõe de unidades menores, também é componente de unidades maiores; do mesmo modo que a espiral maior resulta das menores, também é, á sua

vez, determinante de espirais maiores e, assim, ao infinito. Chegaremos a um limite, mas no transformismo evolutivo, não no espaço. Fisicamente, o vortice do vosso universo mais não é do que um dos da infinita serie de vortices ou nebulosas em processo de desenvolvimento, ou de involução, os quais se combinam com ele num vortice ainda maior e, assim, ao infinito. Não podeis vê-los todos, porque carecem da vibração luz. O vosso universo fisico se move todo ele com vertiginosa velocidade "em relação" a outros afastadissimos universos semelhantes, para com estes fazer parte de sistemas ainda maiores. Que isto não vos surpreenda. Não depareis com o mesmo principio no vortice elettronico? Trata-se apenas de uma materia pequena e de uma materia grande. Do átomo ao universo e além, de um pólo a outro do infinito, o principio é um unico.

Procuremos, ao envez, transpor os verdadeiros limites do sistema, os quais nunca encontrareis no mesmo plano fisico, se bem que a vossa mente os supere ao infinito: *os limites dados pelo transformismo evolutivo*. Avancando constantemente na mesma direcção do mundo fisico, achareis sempre o mesmo principio, sem qualquer alteração. Para superá-lo e dele sair, mistér se faz que avanceis noutra direcção, na da evolução. A abertura do vortice sideral é mais do que um processo mecanico, é aquela maturação intima da materia, que vemos na estequiogenese. E o vortice da nebulosa nasce e morre onde nasce e morre a materia, o que quer dizer que se inicia e acaba, em sentido espacial, onde a substancia inicia e termina o seu ciclo de fase fisica. Em outros termos: a materia nasce no centro da Via Lactea e morre na periferia.

Vêde que correlação com os principios acima expostos! Vêde como o maior vortice sideral se abre pelo desenvolvimento dos vortices menores, planetario, etc., até ao atomico. Vêde que, assim como o centro genetico espacial (aspecto estatico da fase  $\gamma$ ) é o nucleo da nebulosa do vosso universo, também o centro genetico fenomenico (aspecto dinamico de  $\gamma$ ) é o hidrogenio, elemento basico da serie estequiogenetica, o que constitue, precisamente, as estrelas jovens, quentes, gasosas, situadas na Via Lactea, e as grandes massas gasosas que formam a substancia mãe das estrelas. Se imaginardes que esse processo exprime o desenvolvimento de um principio (aspecto mecanico ou conceptual do universo), podereis "sentir" agora a fase  $\gamma$ , contemporaneamente, unitariamente, na trindade dos seus aspectos.

Vimos que as nebulosas nascem, como fase  $\gamma$ , por concentração dinamica da fase  $\beta$  e que o maximo do fenomeno não é expresso unicamente pelo maximo de abertura espacial do vortice, na conformidade do impulso originario, mas, também, pela evolução da materia, em virtude da qual esta, atravessada toda a fase  $\gamma$ , se desagrega e retoma a forma de energia. E dissemos, depois, que a ener-

gia se canaliza, por sua vez, em correntes que, segundo um vortice centripeto, a encaminham de novo para o centro (fase inversa do ciclo, periodo de descida involutiva), que, por concentração dinamica, formará, transformando-se de novo em  $\gamma$ , o nucleo de um novo vortice centrifugo, de uma nova nebulosa espiraloide galaxica.

Temos, pois, este facto: *o limite de abertura do vortice sideral não o achais tanto no plano fisico, quanto no ponto em que este toca, não em sentido espacial, mas em sentido evolutivo, um outro plano* e o vortice fisico se muda em vortice dinamico de retorno. A espiral, como vimos no diagrama da fig. 4, torna a fechar-se, mas o retorno do vortice sideral é de natureza dinamica e a reabsorção centripeta, que contrabalança a precedente expansão, se efetua em inversa fase evolutiva. *O que volve ao centro é a forma energia e não a forma materia*, que dela se destacara. As correntes siderais que emanam do nucleo gasoso são substituidas por correntes dinamicas que as reconstituem. Só estes conceitos vos podem explicar toda a complexa realidade do fenomeno.

A condensação sideral é de natureza dinamica; o vortice, que se abre em forma fisica, fecha-se depois de uma transmutação que o torna invisivel aos telescopios, imperceptivel aos vossos sentidos e continúa em direcção inversa, de uma forma que em vão procurais no plano fisico. Uma razão pela qual muitos problemas de fisica e de astronomia vos parecem insolúveis reside exactamente no facto de vos manterdes sempre no plano fisico, e não acompanhardes os fenomenos lá onde, sob este aspecto, eles evanescem. Não sabeis encontra-los de novo, enquanto que eles "renascem" sob aspecto diverso.

Estas considerações vos encaminham para a visão de conceitos ainda mais profundos, que vos levam aos limites do que vos é concebivel. A estas alturas, a ciencia, que se tornara metafisica, transforma-se em visão mistica e, expandindo-se num campo de completa abstração, presume, não mais uma psicologia racional, porém uma psicologia de intuição. Dir-vos-ei agora do nascimento e da morte do tempo, do nascimento e da morte do espaço, e do aparecimento e desaparecimento, por evolução e involução, das diversas dimensões do vosso relativo. Pois que tudo o que existe no relativo tem um principio e um fim, tudo tem que nascer e morrer. Tentai superar esse relativo e conceber no infinito.

#### XXXIV — Quarta dimensão e relatividade.

Tomo de uma vossa recente e nova teoria cientifica, para dela me servir como ponto de partida — a teoria da relatividade de Einstein, que presumo conheceis, como a dos conceitos sobre a quarta dimensão.