

# A origem da vida

Hans Küng

# UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS

*Reitor*

Marcelo Fernandes de Aquino, SJ

*Vice-reitor*

José Ivo Follmann, SJ

## **Instituto Humanitas Unisinos**

*Diretor*

Inácio Neutzling, SJ

*Gerente administrativo*

Jacinto Schneider

## **Cadernos Teologia Pública**

Ano VI – Nº 44 – 2009

ISSN 1807-0590

*Responsável técnica*

Cleusa Maria Andreatta

*Revisão*

André Dick

*Secretaria*

Camila Padilha da Silva

*Editoração eletrônica*

Rafael Tarcísio Forneck

*Impressão*

Impressos Portão

*Editor*

Prof. Dr. Inácio Neutzling – Unisinos

*Conselho editorial*

MS Ana Maria Formoso – Unisinos

Prof. Dra. Cleusa Maria Andreatta – Unisinos

Prof. MS Gilberto Antônio Faggion – Unisinos

Prof. Dr. Laurício Neumann – Unisinos

Prof. Dra. Marilene Maia – Unisinos

Esp. Susana Rocca – Unisinos

Prof. Dra. Vera Regina Schmitz – Unisinos

*Conselho científico*

Prof. Dra. Edla Eggert – Unisinos – Doutora em Teologia

Prof. Dr. Faustino Teixeira – UFJF-MG – Doutor em Teologia

Prof. Dr. José Roque Junges, SJ – Unisinos – Doutor em Teologia

Prof. Dr. Luiz Carlos Susin – PUCRS – Doutor em Teologia

Prof. Dra. Maria Clara Bingemer – PUC-Rio – Doutora em Teologia

Prof. MS Maria Helena Morra – PUC Minas – Mestre em Teologia

Prof. Dra. Maria Inês de Castro Millen – CES/ITASA-MG – Doutora em Teologia

Prof. Dr. Rudolf Eduard von Sinner – EST-RS – Doutor em Teologia

---

Universidade do Vale do Rio dos Sinos

*Instituto Humanitas Unisinos*

Av. Unisinos, 950, 93022-000 São Leopoldo RS Brasil

Tel.: 51.35908223 – Fax: 51.35908467

**[www.unisinos.br/ihu](http://www.unisinos.br/ihu)**

## **Cadernos Teologia Pública**

A publicação dos Cadernos Teologia Pública, sob a responsabilidade do Instituto Humanitas Unisinos – IHU, quer ser uma contribuição para a relevância pública da teologia na universidade e na sociedade. A teologia pública pretende articular a reflexão teológica em diálogo com as ciências, culturas e religiões de modo interdisciplinar e transdisciplinar. Busca-se, assim, a participação ativa nos

debates que se desdobram na esfera pública da sociedade. Os desafios da vida social, política, econômica e cultural da sociedade, hoje, especialmente, a exclusão socioeconômica de imensas camadas da população, no diálogo com as diferentes concepções de mundo e as religiões, constituem o horizonte da teologia pública. Os Cadernos Teologia Pública se inscrevem nesta perspectiva.



## A origem da vida

Hans Küng

### Introdução

Já nos anos setenta do século passado, em conexão com meu livro *Ser cristão* [Christ sein] (1974), envolvi-me intensivamente com a questão “Existe Deus? Resposta da modernidade ao problema de Deus” (1978), e para este fim estudei a mais recente posição da pesquisa sobre astrofísica e microbiologia, em vista da cosmologia. No ano de 1994, liberado pelo Santo Ofício do ensino regular de Teologia Dogmática, tive tempo e prazer de, junto com meus colegas do Instituto de Física, num colóquio semestral sobre “Nosso cosmo. Aspectos das ciências naturais e também filosófico-teológicos”, testar minhas concepções e sintetizá-las no final do colóquio em 22 teses. Porém, naquela época, eu não quis publicar essas considerações acadêmicas um tanto cruas. E meu trabalho nos

três grandes volumes sobre judaísmo, cristianismo e Islã em sua origem, história e atualidade, bem como a série cinematográfica “Busca de vestígios. As religiões cósmicas a caminho”, exigiu toda a minha energia e envolvimento.

Assim, somente em tempos bem mais recentes eu resolvi pôr-me ao trabalho, para renovadamente ocupar-me com as questões básicas da cosmologia. O estímulo inicial para isso foi o convite, na reunião anual da Sociedade Alemã de médicos e cientistas naturais da cidade universitária de Passau, no Sul da Alemanha, em setembro de 2004, para pronunciar uma palestra pública festiva. Minhas reflexões eu desenvolvi em seguida amplamente, e complementei com ulteriores questionamentos em meu novo livro, *O princípio de todas as coisas. Ciências naturais e religião* [Der Anfang aller Dinge. Naturwissenschaft und Religion].

Entretanto, a pesquisa no campo da cosmologia se tornou tão abrangente nas últimas décadas que um “estranho ao ninho” dificilmente ainda pode ter da mesma uma visão de conjunto. Isso certamente também poderia valer para alguns cientistas da natureza. Em todo o caso, um dos Grandes da Física já formulou o dilema numa forma universal de consideração e só visualizou “um único caminho de saída”: “de que alguns de nós ousam uma visão de conjunto de fatos e teorias, embora seu saber provenha em parte de segunda mão e seja incompleto – correndo eles o risco de se tornarem ridículos –, tudo isto para minhas excusas”. Assim escreveu em seu livro *O que é vida* [Was ist Leben] o fundador da mecânica de ondas e prêmio Nobel (1933), o austríaco Erwin Schroedinger. E seu pedido de desculpas, queiram vocês, minhas senhoras e senhores, também aceitar gentilmente e comigo avançar cuidadosamente, passo a passo. Eis o primeiro passo de meu pensamento:

### **1 Desde quando existe vida?**

Pelo menos num ponto Bíblia e ciência concordam: no início da história de nosso planeta não existia vida. Que a Terra era “deserta e vazia” pouco antes de

aparecerem os primeiros seres vivos, há cerca de 3,5 bilhões de anos, tornou-se evidente com a sonda espacial europeia “Huyghens”. Depois de percorrer mais de 3,2 bilhões de quilômetros ao longo de sete anos, ela aterrissou em 14 de janeiro de 2005, com admirável precisão, na lua de Saturno, Titã – a única lua a possuir uma atmosfera. Um triunfo para a ciência, e que reforça o questionamento: se pela teoria da evolução a história de nossa Terra teve, do princípio ao fim, um desenvolvimento previsível, coerente e necessário, se tudo obedece a lei de causa e efeito – uma lei intramundana! –, se cada passo resulta com naturalidade do passo anterior, onde ainda existe um lugar para uma intervenção especial, para um “inter-vir” de Deus? Talvez no surgimento da vida, ou então, mais tarde, na criação do ser humano?

Tanto a pesquisa científica quanto o estudo crítico da Bíblia tornaram cada vez mais evidente que a tradição do paraíso e de Adão e Eva, bem como a da queda (Gênesis cap. 1-3; Epistola aos Romanos 5,12-21), deve ser entendida como uma narrativa simbólica do homem em si (em hebraico: *Adam* = o homem, ou os homens, como conceito coletivo). Esta tradição não nos apresenta um relato histórico sobre um casal humano concreto; o “monogenismo” – a doutrina de que todos os homens descendem de Adão e Eva –, defendido ainda pelo Papa Pio

XII, já não é aceito por quase nenhum teólogo católico-romano. Nos primeiros capítulos da Bíblia, não se trata de afirmações científicas, mas sim de uma interpretação religiosa da situação básica do ser humano, dada desde o início.<sup>1</sup>

Antigamente, os teólogos tentavam repetidamente identificar, antes mesmo da origem do homem e dos milagres do Antigo Testamento, as intervenções importantes nas quais a sequência causal foi interrompida e fez-se necessária uma intervenção “sobrenatural” e direta de Deus no curso da história, que em geral decorreu sem interrupções e de forma natural. Mas, depois de todos os recuos a que foram forçados, hoje os teólogos devem pelo menos admitir que tanto o cosmos em si quanto o ser humano, ao menos no que se refere ao corpo, desenvolveram-se “naturalmente”. Há cerca de 3,5 bilhões de anos, a vida começou a desenvolver-se sobre a Terra, e há cerca de duzentos mil anos os homens começaram a existir. Esta é uma pergunta que não pode deixar de ser feita, e não apenas pelos teólogos: Será correto ainda hoje insistirmos em que a vida e sobretudo o espírito humano (a “alma espiritual”) tenham surgido por intervenção direta do Criador?

Os biólogos atuais, por causa das implicações metafísicas, renunciam a dar uma definição da vida, e, por causa das numerosas transições do não-vivo para a vida, eles desistem também de uma definição físico-química. Restringem-se a descrever as exigências mínimas e as propriedades estruturais e dinâmicas indispensáveis. Hoje, pode-se considerar que existe consenso de que todos os seres vivos apresentam três características dinâmicas mais importantes:

- ▶ a capacidade de gerar organismos da mesma espécie: reprodução;
- ▶ as modificações hereditárias, como condição para que possam surgir variedades de seres vivos: mutação;
- ▶ o controle dos processos de intercâmbio, onde a energia e o material do ambiente são recebidos e transformados: metabolismo.

O que é vivo é sempre individual: os seres vivos são estruturas delimitadas em relação ao ambiente. Sua menor unidade é a célula. Por isso, perguntar o que é a “vida” e tão excitante quanto nos perguntar onde existe vida. A questão muito discutida:

<sup>1</sup> Cf. H. Haag. *Biblische Schöpfungslehre und kirchliche Erbsundenlehre*. Stuttgart, 41968. · U. Baumann. *Erbsünde? Ihr traditionelles Verständnis in der Krise heutiger Theologie*. Freiburg/Br. 1970.

## 2 Estamos sós no universo?

Ou seja: existe vida em algum outro lugar do universo, em outros planetas do nosso sistema solar, ou em outras estrelas de nossa galáxia, com seus dez bilhões de anos de idade? Tenho perfeita consciência de que na literatura e no cinema a ideia de muitas pessoas sobre os “extraterrestres” foi muito mais profundamente marcada pelo gênero “ficção científica” do que por qualquer ciência séria. E por que não nos haveria de ser permitido ocupar-nos com hipóteses e modelos? A possibilidade de existir vida em outros lugares não pode ser excluída de antemão. É verdade que teríamos que encontrar efetivamente em algum lugar do universo um planeta com condições físicas semelhantes às que existem na Terra: a distância certa do sol e a uma temperatura certa, com os elementos necessários nas proporções corretas... O que não parece ser tão difícil. Pois sabemos que as nuvens expelidas nas explosões estelares do passado apresentam grandes quantidades de moléculas de material interestelar, como compostos carbônicos, silicatos, água, e outras, que são indispensáveis para o desenvolvimento da vida.

Até os anos 60 – e não só no cenário New Age e esotérico –, especulava-se a respeito dos Ovnis (Objetos Voadores Não-Identificados – em inglês: UFOs, *Unidenti-*

*fied Flying Objects*). Tais objetos em forma de disco ou de charuto nunca foram cientificamente comprovados; pelo contrário, muitas vezes foram reconhecidos como fenômenos naturais ou artificiais, ou mesmo desmascarados como burlas propositadas. E como teriam eles podido voar centenas de milhares de anos-luz (1 ano-luz = 9 trilhões de quilômetros) para, em seguida, serem vistos aterrissando aqui ao nosso lado?

Estimulada, entretanto, por um artigo dos físicos Giuseppe Cocconi e Philip Morrison na revista *Nature*, já em 1960 ocorreu em Green Park/West Virginia uma conferência sobre a “procura de inteligência extraterrestre” (SETI = *Search for extraterrestrial intelligence*). E já em 1962 foi inaugurado, no Observatório Nacional de Radioastronomia, um radiotelescópio com um refletor de 91,5 metros de diâmetro, mas que iria desmoronar 12 anos mais tarde.

O jovem astrônomo Frank Drake (nasc. 1930) foi o primeiro a pesquisar sistematicamente o universo em busca de débeis sinais extraterrestres de rádio. Em 1961, ele já havia apresentado cálculos e suposições, aparentemente bem fundamentadas, sobre a taxa de produção de estrelas, sobre a parcela de estrelas que possuem planetas, e sobre o número de planetas onde poderia existir vida. E também, por outro lado, números sobre a idade

média das civilizações tecnológicas (de elevada cultura). Com auxílio destes raciocínios, ele chegou, apenas em nossa Via Láctea, a um número de aproximadamente 10.000 civilizações que poderiam ter condições para a comunicação interestelar. Nos anos subsequentes, procurou descobrir os rádio-sinais destas civilizações no universo.<sup>2</sup>

Para difundir suas ideias, Drake contou desde o início com o eficiente apoio de Carl Sagan, nessa época também um jovem (nasc. 1934). Sagan, como Drake, foi, nos anos 70, convocado como astrônomo para a Universidade de Cornell, tendo-se tornado conhecido mesmo fora dos EUA por uma magnífica série de TV sobre o cosmos.<sup>3</sup> A avaliação do número de civilizações extraterrestres em nossa Via Láctea foi elevada por Sagan para um milhão! Ele teve intensa participação no planejamento das expedições espaciais da Nasa das sondas não-tripuladas Mariner, Viking e Voyager. Providenciou que a Voyager levasse para outras civilizações no universo uma mensagem sobre a humanidade: uma placa de alumínio (cerca de 14 x 23cm) revestida de ouro, contendo desenhos da posição do Sol e dos planetas, e de duas pessoas,

homem e mulher, cujas dimensões podiam ser avaliadas por comparação com a antena solar da sonda.<sup>4</sup>

Um número cada vez maior de astrônomos aderiu a esta opinião, de que entre as “estrelas fixas” incandescentes existiriam em todo o universo planetas tão numerosos como grãos de areia, com civilizações dispersas isoladas umas das outras. Com base nestas ideias, foi criada toda uma ciência e indústria, com o objetivo de entrar em contato com alguma dessas presumidas civilizações extraterrestres. Inúmeros filmes (como *ET*), shows de televisão, publicações populares e empreendimentos científicos de toda espécie foram realizados com base nestas suposições – para não falarmos das inúmeras tentativas de receber sinais de rádio de possíveis planetas, de outras estrelas, ou de transmitir sinais próprios... Qual o resultado?

### 3 Uma busca infrutífera

Depois de todo este imenso esforço científico, financeiro e publicitário de bilhões de dólares, o que é que foi encontrado no universo em termos de vida? Até agora

<sup>2</sup> Cf. F. D. Drake (a partir de 1964 professor na Universidade de Cornell). *Intelligent Life in Space*. Nova York, 1962.

<sup>3</sup> Cf. C. Sagan. *Cosmos*. Nova York, 1980. Em alemão: *Unser Kosmos – Eine Reise durch das Weltall*. Munique, 1982.

<sup>4</sup> Descrito em C. Sagan. *Murmurs of Earth*. Nova York, 1978.

praticamente nada! Todas as tentativas revelaram-se infrutíferas. Ninguém conseguiu estabelecer um contato cientificamente comprovado de um planeta distante com os terráqueos – para não falarmos de visitas hostis ou pacíficas a nossa Terra. Pelo contrário, a pesquisa espacial mais recente chegou à conclusão contrária: vida complexa em outros planetas e luas é pouquíssimo provável, pelo menos em nosso sistema solar. Em fevereiro de 2004, chegou a aparecer no *New York Times* um artigo com o título “Maybe there isn’t anyone ‘Out There’”. “É bem possível que não exista ninguém ‘lá fora’: após anos de busca por extraterrestres, talvez estejamos sós no universo.”<sup>5</sup>

O artigo baseia-se na mais recente publicação astronômica, com o provocante título de *Rare earth* (“Terra rara”), escrito por Peter Ward, paleontólogo e especialista em extinção de espécies (sobretudo dos saúrios), e Donald Brownlee (também da Universidade de Washington/Seattle), um conhecido astrônomo e cientista-mor do Projeto Stardust da Nasa, que visa coletar poeira das estrelas no espaço interplanetário e interestelar. O resultado a que se chegou: os arredores de nossa Terra no universo são quase todos praticamente inadequados a vida. Só

num “jardim paradisíaco” como a nossa Terra foi possível a vida surgir. Não somente Marte, mas também todos os planetas maiores descobertos até agora fora de nosso sistema solar são inteiramente impróprios para uma forma complexa de vida.

Efetivamente, devem ser satisfeitas muitas condições extraordinariamente difíceis para que seja possível a vida, tal como existe na Terra. Para tal planeta ser habitável, ele teria de ter uma temperatura média de 15°C. Não poderia, portanto, ser quente como Vênus, que orbita mais perto do Sol (temperatura na superfície de 450°C), nem frio como Marte (temperatura média de -70°C), onde água líquida certamente não pode existir. Para evitar que soprassem ventos tempestuosos, o planeta não poderia girar com demasiada rapidez em torno do próprio eixo (em nossa Terra isto é garantido pelo efeito freinador da Lua). Ao mesmo tempo, teria de ter boa proteção contra a queda de grandes blocos rochosos (que são mantidos longe de nossa Terra, em órbitas planetárias mais distantes, pela grande massa de Júpiter). Efetivamente, quanto mais se reflete sobre as condições de vida em um planeta, tanto menos provável parece, em nosso amplo derredor, a existência de extraterrestres. Os seis fil-

<sup>5</sup> W.J. Broad. Maybe There isn’t anyone “Out there”. In: *New York Times/International Herald Tribune*, de 09/02/2004.

mes *Guerra nas estrelas*, de George Lucas, com seus nobres cavaleiros do espaço, com os enrugados gnomos extraterrestres, com seus robôs-palhaços e o sombrio, trágico e diabólico Darth Vader, não passam, por conseguinte – para desencanto dos inúmeros fãs –, de pura mitologia, sem a mínima base empírica.

É evidente que ninguém pode excluir teoricamente que mesmo assim, em algum lugar do universo, exista vida, e nem o teólogo precisa ter medo de tais descobertas. No entanto, para o nosso presente, muito mais importante do que as notícias sobre galáxias distantes e certamente é a visão de que em nossa Terra todas as formas de vida são aparentadas umas com as outras. Elas se caracterizam por moléculas de giro esquerdo (de giro direito não existem), que têm todas, provavelmente, a mesma origem. Mas, acima de qualquer outra coisa, todos os seres vivos consistem de genes que apresentam os mesmos quatro tijolos básicos. Por isso a pergunta:

#### **4 Como surgiu a vida?**

Nesta questão, precisamente a biologia das últimas décadas pode registrar êxitos sensacionais. De tal forma que hoje a teoria da evolução de Darwin pode ser

considerada como fisicamente fundamentada e experimentalmente confirmada, não apenas ao nível da célula viva, mas também das moléculas. Já Darwin havia manifestado a esperança de um dia o princípio da vida chegar a ser conhecido como parte ou consequência de uma lei geral. Mas o que até poucas décadas atrás não passava de um sonho hoje passou a ser realidade: desde meados do século XX, a biologia molecular, algo assim como a nova base da biologia, encontrou esta lei; James D. Watson e Francis H.c. Crick ganharam o Prêmio Nobel de 1962 pelo modelo da dupla hélice, apresentado em 1953 como a estrutura da substância genética. Depois disso, a biologia passou por uma revolução tão grande quanto a que a física havia passado anteriormente com a mecânica quântica.

O que foi pesquisado nas bactérias e vírus aplica-se também aos organismos superiores, e provavelmente a toda vida neste planeta: os portadores elementares da vida e de suas propriedades básicas são duas classes de macromoléculas, a saber, ácidos nucléicos e proteínas, que têm a forma de uma dupla escada em espiral, encaixadas uma na outra, precisamente a célebre e conhecida dupla hélice. Seu funcionamento pode ser descrito rapidamente como segue:

Os portadores das propriedades hereditárias dos organismos são cadeias moleculares de ácidos nucléicos do tipo “DNA”, que consistem de longas sequências específicas com quatro membros diferentes (adenina, citosina, guanina e timina) e estão predominantemente presentes no núcleo da célula. O plano de construção do ser vivo se encontra, por assim dizer, cifrado como “código genético” nas sequências dos membros. Estas sequências são reproduzidas por uma espécie de cópia e repassam, assim, a mesma substância hereditária de célula para célula e de geração para geração. Erros de reprodução podem, no entanto, produzir mutações, podendo dessa forma conduzir a organismos com propriedades hereditárias modificadas.

A substância hereditária DNA conduz, portanto, o processo celular. Primariamente, enquanto são copiados trechos ou recortes do DNA. As proteínas ou albuminas funcionam como catalisadoras do metabolismo. Elas assimilam a “informação” dos ácidos nucléicos e a executam. É um “mundo maravilhoso” ao nível mais elementar, onde em pequeníssimo espaço as moléculas realizam com frequência suas transformações num milionésimo de segundo.

Nos interrogamos, mesmo sem querer: será que por trás da origem da vida existe um misterioso ato de

criação, que organiza os átomos individuais, por exemplo, na formação dos cristais, de tal forma que a vida possa surgir? Mas, mesmo sem um ato especial de criação, os átomos individuais encontram seu caminho para a posição exata de uma maneira impressionantemente rápida. Por que isto não poderia ocorrer também no surgimento da vida? Existiria realmente aqui a necessidade de um criador, ou pelo menos de um organizador?

Nós continuamos, na verdade, sem saber exatamente como foi que do material sem vida a vida veio a surgir. Não temos certeza das ocorrências exatas que deram origem à *biogênese*. Mas de uma coisa nós sabemos: como quer que sejam explicados os detalhes da transição para a vida, eles baseiam-se nas leis bioquímicas, e, por conseguinte, na auto-organização da matéria, das moléculas. E assim como, por descargas elétricas, da matéria primordial, formaram-se moléculas e sistemas cada vez mais complexos, assim também dos ácidos nucléicos e proteínas formou-se a vida com base no carbono.

Mas por que a evolução, sem ser impelida ou controlada por fatores externos, leva a espécies sempre mais elevadas? Esta é a grande descoberta: já ao nível das moléculas vigora o princípio da “seleção natural” e da “sobrevivência do mais apto”, pela primeira vez percebida por Darwin no mundo vegetal e animal. Esta tendência à

“aptidão” (*fitness*) impele a evolução constantemente para “cima”, à custa das moléculas menos aptas! Dessa forma, chega-se ao desenvolvimento dos seres unicelulares, depois ao dos pluricelulares, e por último ao das plantas e animais superiores. Uma coisa é certa: de acordo com os resultados bioquímicos mais recentes, não se pode concluir que nestes processos de extrema complexidade tenha sido necessária uma intervenção especial do Deus criador. Dados os pressupostos materiais, e, apesar das muitas questões que não foram ainda esclarecidas, o surgimento da vida é passível de ser compreendido como um acontecimento físico-químico.

Mas estaria tudo isso sob o domínio do puro acaso?

## 5 Predominância do acaso?

De fato, a sequência temporal das ocorrências individuais é indeterminada: os caminhos concretos da evolução não estão de antemão estabelecidos. As repentinas mutações microscópicas, de onde pela força do

crescimento, ou por estimulação, resultam súbitas mutações não-dirigidas e fenômenos novos, são casuais, mesmo no âmbito macroscópico. Portanto, tudo seria acaso – e já por isso não haveria nenhuma necessidade de um criador e mantenedor deste edifício? Contra isto reagiu Jacques Monod, biólogo molecular e prêmio Nobel francês.

Monod, ateu confesso, polemiza com razão contra o pressuposto de uma força ou energia evolutiva dada de antemão, que deveria explicar a escalada da evolução, levando-a até um ponto ômega, desta forma remetendo a um Deus criador. Esta “força” ou “energia”, proveniente da fé no progresso, do século XIX, é também de Teilhard de Chardin – diz Monod –, representa uma “projeção animista”, que não se justifica do ponto de vista científico!<sup>6</sup> E Monod, um antigo comunista, também está com a razão quando polemiza contra uma biologia puramente materialista, que atribui à matéria eterna uma força desconhecida e inacessível ao conhecimento. Também isto, segundo Monod, é uma “projeção animista” e uma “ilusão antropocêntrica”, “incompatível com a ciência”, e que indica claramente “O colapso epistemológico do materialismo dialético”.<sup>7</sup>

<sup>6</sup> Cf. J. Monod. *Zufall und Notwendigkeit*. Philosophische Fragen der modernen Biologie. Vorrede zur deutschen Ausgabe von M. Eigen. Munique, 1973, p. 46.

<sup>7</sup> *Ibid.*, p. 46-55.

Mas a questão é saber se Monod também está com a razão quando polemiza contra um *Deus criador*, que com sua teoria ele deseja tão radicalmente excluir como excluiu a matéria criadora. Esta questão precisa agora ser investigada mais a fundo.

O físico-químico alemão Manfred Eigen (Universidade de Göttingen), ganhador do Nobel de 1967 por seus estudos sobre a cinética das reações químicas muito rápidas, formulou em seu livro *O jogo* [Das Spiel] (1975) a antítese a Monod, hoje amplamente compartilhada pelos biólogos. Já o subtítulo é programático: “As leis naturais regem o acaso”.<sup>8</sup> Ou, como escreve Eigen no prefácio à edição alemã de Monod: “Por mais que a forma individual deva sua origem ao acaso, também o processo de seleção e evolução é inevitável. Não mais! Nada, portanto, de uma misteriosa ‘propriedade vital’ inerente à matéria, que por último terminaria ainda por determinar a marcha da história! Mas também não menos não o acaso tão-somente!”.<sup>9</sup> “Portanto Deus joga dados?”, pergunta o biólogo vienense Rupert Riedl: “De certo! Mas ele obedece também as regras do jogo. E é só à distância

entre uma coisa e outra que nos confere ao mesmo tempo sentido e liberdade”.<sup>10</sup>

Para explicar a evolução, as alternativas corretas não são, portanto, acaso ou necessidade, indeterminação ou determinação, nem mesmo materialismo ou idealismo. Admitindo-se, porém, que Deus jogue dados dentro das regras, ainda continua de pé a pergunta: Será mesmo Deus que aqui joga dados? Será que a matéria que se auto-organiza e a evolução que se auto-regula não fazem com que Deus se tome supérfluo?

## 6 Seria Deus supérfluo?

Monod, com sua opinião negativa, certamente não está sozinho entre os biólogos. Que poderíamos responder a isto? Eu prefiro fazer distinção: Postular a existência de Deus com base na transição do mundo não-vivo para a biosfera, ou então com base na indeterminação molecular, é uma suposição que não tem fundamento – nisto eu concordo com Monod. Este Deus não passaria de um lamentável tapa-buracos!

<sup>8</sup> Cf. M. Eigen & R. Winkler. *Das Spiel* – Naturgesetze steuern den Zufall. Munique, 1975. Tendencioso E. Schoffeniels. *L’anti-hasard*. Paris, 1973.

<sup>9</sup> M. Eigen. Prefácio a J. Monod. *Zufall und Notwendigkeit*, p. xv.

<sup>10</sup> R. Riedl. *Die Strategie der Genesis* – Naturgeschichte der realen Welt. Munique, 1976, p. 122.

Mas para nós se coloca esta pergunta central: a rejeição de um “misticismo da criação” terá de acarretar também, como acha Monod, a rejeição de Deus como criador e controlador do mundo? De forma alguma, pois também é infundada a suposição de que, com base nas descobertas da biologia molecular, a existência de Deus tenha de ser excluída. Aqui o biólogo Eigen com razão contradiz o biólogo Monod: “Na exigência de Monod por uma ‘atitude existencial diante da vida e da sociedade’, nós percebemos uma valorização animista do papel do ‘acaso’. Ela deixa, em larga escala, de perceber o aspecto complementar das leis naturais. Assim como as ciências naturais não nos fornecem uma prova da existência de Deus, tampouco elas postulam que o homem ‘não tem necessidade da fé em Deus’”. Não posso senão concordar com Eigen: A rejeição de um misticismo da criação não acarreta de forma alguma a rejeição de um criador e governador do mundo!

Entre os biólogos existem tantas opiniões diferentes sobre a questão de Deus quanto entre as pessoas em geral, foi o que em conversa comigo disse Manfred Eigen. Seja como for, as posições opostas destes dois corifeus da biologia, aqui apresentadas, tomam claro que, como

qualquer outra pessoa, também o biólogo, se refletir com bastante profundidade, verse-a colocado diante desta alternativa existencial: a evolução carece de sentido e o homem está totalmente abandonado a si mesmo – ou o contrário? Formulando lapidarmente o que na vida concreta ocorre em infinitas variações:

Ou o homem diz não a uma razão e fundamento últimos e a um objetivo final de todo o processo evolutivo – e, neste caso, ele terá que levar em conta a falta de sentido de todo o processo e sua condição de total abandono. Citando Monod mais uma vez: “Se (o homem) aceitar esta mensagem em seu pleno significado, então ele terá de finalmente despertar do seu sonho milenar e reconhecer que está entregue a si mesmo, totalmente abandonado e em total alienação. Sei agora que o lugar dele é como o de um cigano à margem do universo, surdo para sua música e indiferente às suas esperanças, sofrimentos e crimes”.<sup>11</sup> Confesso que para mim esta não é nenhuma visão de esperança ou de racionalidade.

Ou então o homem diz sim à sua origem e fundamento últimos e a um objetivo final – e então ele próprio poderá fundamentar o sentido básico de todo o processo e da própria existência, se bem que não a partir do pro-

<sup>11</sup> J. Monod. *Zufall und Notwendigkeit*, p. 211.

cesso em si, mas pressupondo-o e confiando. Nesse caso, a pergunta de Eigen estaria respondida: “o reconhecimento das conexões continua sem dar resposta à pergunta formulada por Leibniz: ‘Porque existem coisas, e não o nada?’”.<sup>12</sup> A pergunta estaria respondida se eu puder me decidir por um confiante sim a uma origem, conservação e fim originário.

Talvez haja maior número de biólogos do que imaginamos, que, como Rupert Riedl, têm a coragem de contrariar os numerosos profetas “pós-modernos” da ausência de Deus e da falta de sentido, e admitem que a ciência se encontra desorientada e necessitada de dar um sim confiante. Mas precisamos aprofundar-nos mais ainda.

## 7 Por que um cosmos propício à vida?

Há resultados fundamentais da física e da biologia que devem fazer pensar qualquer cientista: a evolução necessitou de uns 3,5 bilhões de anos para produzir vida com a atual riqueza de formas e comportamentos, e por fim até mesmo a vida com espírito. Uma evolução admirável: Como não teve tudo que “dar certo” desde a ex-

plosão inicial, 13,7 bilhões de anos atrás, para que um dia a vida viesse a surgir! Estamos lembrados ainda das constantes cósmicas da natureza: a carga do elétron e o quantum de ação de Planck  $h$ , a constante de Boltzmann  $k$ , a velocidade da luz  $c$ ... E como tudo no cosmos teve de estar exatamente balanceado (e nem sempre de maneira simétrica) para que bilhões de anos mais tarde a vida pudesse surgir: o ajuste fino de energia e matéria, das forças eletromagnéticas do núcleo, da força de gravitação e da energia das reações nucleares no Sol...

Você também faria a pergunta: Então tudo isso se teria desenvolvido de forma totalmente *casual* em direção à vida, em direção ao homem? E o mais espantoso de tudo: em nossa Terra, depois de bilhões de anos, do reino animal pode por fim surgir até mesmo vida com *espírito*, o ser humano. Se com uma câmara de tempo nós reduzíssemos os 13,7 bilhões de anos da história do cosmos a um único ano, a vida mais complexa (algas) só teria se desenvolvido no início do 10º mês, e o homem só nas últimas horas do último dia. Toda a evolução do cosmos em 13,7 bilhões de anos, portanto, tendo a nós, homens, como objetivo? “O universo sabia que havíamos de vir”, ouve-se por vezes. Mas será que o universo sabe

<sup>12</sup> M. Eigen & R. Winkler. *Das Spiel*, p. 190s.

alguma coisa? Saberíamos a explosão inicial o que ela desencadeou? Esta é uma ideia um tanto cômica! Mas quem sabia então que nós homens iríamos surgir? Uma pergunta que depois de toda esta enorme evolução não pode ser evitada: Teria tudo efetivamente ocorrido de acordo com uma “receita muito especial” para um universo propício à vida e ao espírito?

Uma saída mental para evitar estas consequências nos é oferecida por aquelas “teorias dos múltiplos mundos”. Mas uma vez que, como já vimos, estas especulações sobre universos alternativos não passam de puras hipóteses sem fundamento empírico, a questão se apresenta com maior insistência ainda: Teria tudo realmente sido um puro acaso? Mas será que o puro acaso é de fato uma explicação para este problema cosmológico central?

Porém, se não foi o acaso, o que foi então? Bem, talvez um dia algum gênio da ciência ainda venha a descobrir a estrutura matemática das leis básicas da física, que tomaram possível a vida em nosso planeta. Por que não? Mas, depois que todos os esforços dos físicos por encontrar uma fórmula do mundo desembocaram na visão de Stephen Hawking, de que com base no axioma da incompletude de Gödel isto basicamente não é possível, também os biólogos não alimentam grandes esperanças de encontrar em breve uma solução básica. E por que em

13,7 bilhões de anos não teriam sido possíveis também outras soluções cósmicas que não levassem à vida, não levassem à vida com espírito? Considerar isto como de antemão e por princípio impossível não será fácil. Mas qual é então a explicação para esta nossa evolução?

## 8 Um princípio antrópico?

Por um lado, não se pode, de forma alguma, concluir dos princípios e leis básicas da física para um desenvolvimento rumo à vida, e menos ainda rumo à vida humana, e por outro desejaríamos excluir o acaso como explicação, por ser um princípio vazio e sem conteúdo. Tantos “acazos” poderiam ser casuais? Diante deste dilema, muitos físicos e biólogos se interrogam: Não existiria, por trás de todos os ajustes finos e leis naturais, algo como uma “meta-lei”, uma “superlei” acima de todas as leis da natureza, que ao longo dos 13,7 bilhões de anos dirigiu a evolução do cosmos rumo ao surgimento da vida, e por fim da vida humana? Não, não se trata de alguma força vitalista, nem de uma consciência da matéria que tivesse sido dada desde o início – nem uma coisa nem outra podem ser provadas. E menos ainda de uma providência de alguém que antropomorficamente dirige

o mundo, e que teria elaborado para o mundo um minucioso plano antropocêntrico – o que também não pode ser provado.

E então? Não poucos cosmólogos, físicos e biólogos admitem como “meta-lei natural” um assim chamado *princípio* antrópico,<sup>13</sup> que garantiria que as condições iniciais e as constantes naturais de nosso universo teriam sido de antemão organizadas de forma a *poder* surgir um “observador”, portanto vida e inteligência. Isto foi formulado pela primeira vez de uma forma “branda” pelo importante físico americano Robert H. Dicke (Princeton), em 1961. Não, portanto, que tivesse de surgir, como de forma aguda e “forte” foi formulado em 1973 pelo físico inglês Brandon Carter (Observatório de Meudon/Paris). Em suas constantes e em suas leis básicas, o cosmos seria organizado de tal forma que em algum momento necessariamente teria que surgir inteligência e vida. Por isso o físico australiano Paul Davies pretende reconhecer expressamente um “plano de Deus” (*mind of God*), embora deixando o juízo a esse respeito entregue ao ‘gosto pessoal’”.<sup>14</sup>

Uma formulação *forte* do princípio antrópico parece-me uma ideia por demais antropomórfica e antropocêntrica da relação do criador com sua criação. Não seria suficiente que o princípio fosse entendido no sentido brando, de retrospectivamente se perceber que de fato o cosmos é feito de tal forma que a vida, e a vida com espírito, tornou-se possível? Mesmo um tal princípio certamente não seria nenhuma prova científica de que Deus tenha querido o homem. Mas poderia ser um *claro* indício de que o todo do processo de evolução não carece de sentido, mas que possui sentido pelo menos para o homem, que foi o primeiro ser que se tomou capaz de chegar à reflexão.

De qualquer forma, partindo-se daqui seria mais fácil compreender por que o ser humano, e somente ele, foi capaz de, com sua razão, elaborar fórmulas matemáticas, para em seguida constatar que a própria natureza é formulada em linguagem matemática, que aos poucos, muito aos poucos, ele vai conseguindo decifrar. Qualquer modificação nos valores numéricos do cosmos re-

<sup>13</sup> Uma excelente introdução a esta problemática (com a necessária indicação de literatura) é oferecida por R. Breuer. *Das anthropische Prinzip – Der Mensch im Fadenkreuz der Naturgesetze*. Viena, 1981. Cf. também J.D. Barrow & F.J. Tipler. *The anthropic cosmological principle*. Oxford, 1986.

<sup>14</sup> Cf. P. Davies. *The mind of God – The Scientific Basis for a Rational World*. Nova York, 1992. Em alemão: *Der Plan Gottes*. Frankfurt/M., 1995, sobretudo p. 256-259.

sultaria num universo diferente, onde o desenvolvimento da vida, e sobretudo da vida espiritual, teriam sido improváveis, senão impossíveis.

Porém, continua faltando a resposta para uma difícil questão: Como poderia a ciência da natureza fundamentar tal meta-lei natural? Ou teria de simplesmente admiti-la como um fato?

De fato, esta também é minha convicção: nesta questão, que vai além de toda observação empírica, a ciência, basicamente, não consegue oferecer nenhuma “fundamentação última”. Para tal “receita” de uma origem deste mundo, para uma lei metaempírica de todas as leis naturais, a religião poderia fornecer um caminho. Ela consegue reconhecer e interpretar a grande ligação existente entre os diferentes planos do nosso mundo – a ligação entre o microcosmo e as partículas elementares, átomos e moléculas, passando pelas diferentes formas de vida, células e organismos, chegando até o macrocosmo dos planetas, estrelas e galáxias, e do universo como um todo.

Em suma: ciência e religião possuem, uma e outra, suas razões, sua autonomia e suas próprias leis. Mas no

âmbito de uma visão holística global de todas as coisas elas podem se completar:

- ▶ A religião pode interpretar a evolução como criação: somente a religião ou a filosofia pode atribuir um sentido ao todo da evolução, que as ciências naturais não podem ler a partir da evolução, mas, quando muito, suspeitar.<sup>15</sup> O cardeal Shönborn supervaloriza as ciências naturais quando espera delas uma prova de um “design inteligente”.
- ▶ Mas conhecimento científico da natureza pode concretizar a criação como processo evolutivo. Assim, o conhecimento científico é para mim uma maravilhosa ilustração do que é descrito no livro do Gênesis em seis imagens poéticas.

Na tradição judeu-cristã-muçulmana, em lugar de falar em religião, será mais adequado falar-se de “fé”. Fé, na verdade, entendida não como esta fórmula católico-romana tão tradicionalista, “ter por verdadeiro todos os dogmas propostos à fé pela Igreja”. Mas fé entendida no sentido bíblico de confiança, confiança fundamental:

<sup>15</sup> Cf. S.M. Daecke. Religion – Schöpfung Gottes in der Evolution. Zum Verhältnis von Evolution, Religion und Schöpfung. In: S.M. Daecke & J. Sclmakenberg (ed.). *Gottesglaube – ein Selektionsvorteil?* Gütersloh, 2000, p. 179-203.

“A fé é o fundamento do que se espera e a convicção das realidades que não se veem” (Hb 11,1). Ou, mais precisamente ainda, do ponto de vista filológico, na tradução devida a Lutero: “A fé é a base (em grego: *hypostasis*) daquilo que esperamos, e a certeza sobre as coisas que não vemos”. Aqui a realidade de Deus é claramente indicada: “Pela fé sabemos que o mundo foi criado pela palavra de Deus, de modo que do invisível se originou o visível” (Hb 11,3).

Neste sentido, eu creio no que constitui a fé comum de judeus, cristãos e muçulmanos: creio em Deus “criador do céu e da terra”.

É preciso insistir: nada poderá forçar um ser humano a esta fé. Ele pode decidir-se por ela com toda a liberdade! Se ele se decidiu, esta fé modifica seu posicionamento no mundo, sua maneira de ver o mundo. Quem crê em Deus como criador também pode fundamentadamente afirmar plenamente o mundo e o homem como criação de Deus: respeitar os humanos como nossos irmãos (e não seres inferiores!); respeitar e cultivar a natureza como extra-humana, os animais em particular, como nosso mundo circundante e co-participante (e não como nossos inimigos originários, ou como material aleatoriamente manipulável). Não *embora* eu seja criatura de

Deus, mas *porque* sou criatura, porque também meus próximos e meu meio ambiente são criaturas de Deus: eu, meus próximos e também – com toda a diferença – os animais, adquirimos uma dignidade que é preciso respeitar. O mandato “ocupai a terra e dominai-a” do relato da criação da Bíblia (Gn 1,28) não é pensado como uma carta de alforria para haver a partir da modernidade uma desenfreada exploração e destruição da natureza e do meio ambiente, e, principalmente, não o pode ser numa época de carestia em fase de “limites de crescimento”. Crer no Deus criador significa, por isso, dar-me conta de minha responsabilidade pelo próximo e pelo meio ambiente e assumir as tarefas a mim destinadas com maior seriedade, maior realismo e esperança.

## 9 “Na luz inacessível”

Para a razão última de todas as razões, não é possível encontrar-se uma razão. Mas na tradição judeu-cristã-muçulmana uma coisa é certa: Deus não é nenhum abismo de escuridão – as trevas não podem dar vida à luz. Ele é a plenitude da luz, o único ser que toma possível no cosmos o “Faça-se a luz!”.

A luz, em todas as religiões, é uma excelente metáfora, uma antiga palavra e imagem para a realidade suprema, para Deus – e a pesquisa científica moderna nos leva a entender em mais profundidade a importância simbólico-religiosa da luz. Pois o que é a luz? Uma onda eletromagnética que se propaga com velocidade máxima – mesmo para o físico, uma realidade ainda hoje misteriosa, que parece possuir propriedades contraditórias, às vezes se apresentando como onda e às vezes como partícula quântica. Uma *coincidentia oppositorum*, uma coincidência dos opostos, como vimos: duas imagens diferentes ao mesmo tempo, a imagem da onda e da partícula, que se excluem e que não obstante se completam. O grande físico atômico dinamarquês Niels Bohr, professor de Heisenberg e de toda uma geração de físicos (a “interpretação de Copenhague”), introduziu para isto, como se sabe, o conceito da “complementaridade”: as duas imagens opostas são necessárias para descrever o mistério da luz. E uma complementariedade semelhante de imagens e de conceitos opostos é necessária também para descrever o mistério de Deus.

A essência da luz continua sempre a ser pesquisada, e é possível que um dia nós possamos explicar o seu mistério. Porém, o mistério de Deus há de permanecer. Ele continua sendo o infinito, o imensurável, o *impers-*

*crutável*, unindo em si os contrastes como eternidade e tempo, proximidade e distância, justiça e misericórdia, ira e graça. Ele está oculto no cosmos como no meu coração, decididamente mais do que pessoa, e não obstante sempre acessível à minha palavra. Assim como o homem não pode penetrar no Sol, tampouco pode ele penetrar no espírito de Deus. “Como és grande...”, diz-se no salmo (104,1-2), “te envolves de luz como de um manto”. Ou no Novo Testamento: em nós e em tomo de nós há trevas, mas Deus “habita numa luz inacessível” (1 Tm 6,15s); “Deus é luz, e nele não há trevas” (Jo 1,5).

Deus, portanto, como o protótipo da luz, que irradia para o cosmos a força que ilumina, que aquece e que cura. “Faça-se luz. E fez-se luz”: com estas frases do livro do Gênesis eu iniciei minha introdução. “E Deus viu que a luz era boa.” Boa para o mundo e boa para o homem. Os versos de Ingeborg Bachmann, do poema intitulado “Ao sol”, expressam isto, e conseguem falar ao cientista, de igual modo que ao teólogo:

Mais belo que o surgir de um cometa de fogo  
E chamado a mais belezas que qualquer outro  
astro,

Porque a minha e a tua vida sempre dele dependem: o Sol. (...)

Luz que aquece, preserva, e milagrosa acaricia,  
Que eu tome a ver-te, que eu volte a encontrar-te!  
Nada mais belo debaixo do sol do que se expor aos  
seus raios ...<sup>16</sup>

De resto pode-se dizer: “If we become increasingly  
humble about how little we know, we may be more eager

to search” (“Se nos tomarmos sempre mais modestos  
com o pouco que sabemos, tanto mais ávidos de pesquisa  
nos poderemos tornar”). É o que diz Sir John Templeton,  
que mais do que outros contribuiu para o mútuo entendimento  
entre a ciência e a religião.<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> I. Bachmann. *An die Sonne*. In: C. Koschel et al. *Werke*. Vol. I. Munique, 1982, p. 136s.

<sup>17</sup> J. Templeton. *John Templeton Foundation*. Radnov/Pennsylvania, 2004, p. 9.



Teólogo católico e professor emérito de Teologia, Hans Küng vive desde 1967 em Tübingen. Após ter cassada em 1979 sua autorização canônica para lecionar Teologia em instituição superior católica, criou o Instituto de Pesquisas Ecumênicas, como unidade autônoma em relação à Faculdade de Teologia Católica. Em 1990, ao encerrar sua carreira na Universidade, lançou o Projeto de Ética Mundial, o qual conta com um de seus escritórios no Instituto Humanitas Unisinos, São Leopoldo/RS.

### **Algumas de suas obras de maior destaque**

*Projeto de Ética Mundial. Uma moral ecumênica em vista da sobrevivência humana.* São Paulo: Paulinas, 1992.

*Uma ética global para a política e a economia mundiais.* Petrópolis: Vozes, 1999.

*O princípio de todas as coisas. Ciências Naturais e Religião.* Petrópolis: Vozes, 2007.

*Umstrittene Wahrheit. Erinnerungen.* München-Zurich: Piper, 2007.