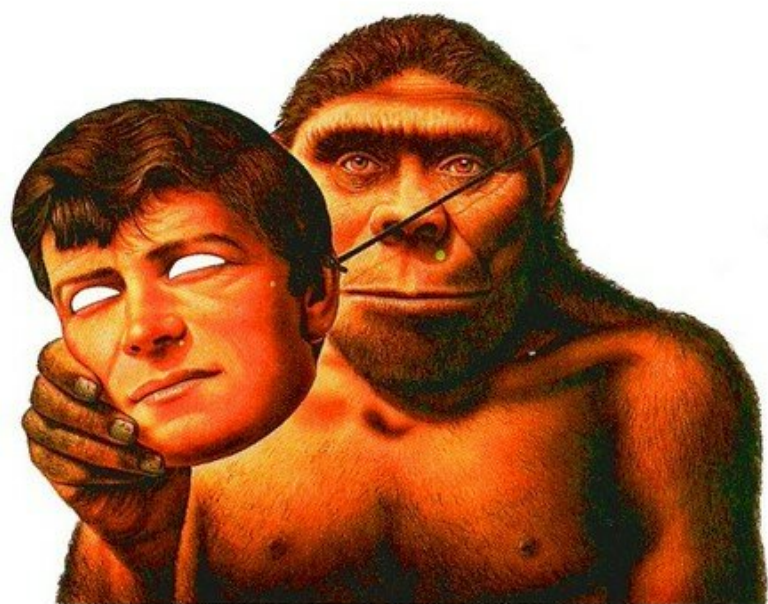




A AVENTURA HUMANA

Uma Introdução para as Escolas

A Aventura Humana

Luís Raposo Arqueólogo

Fernando C. S. Real Geólogo

Richard Berridge Ilustrações

ÍNDICE

1. TEMPO GEOLÓGICO E TEMPO HISTÓRICO
2. ORIGENS — uma mitologia universal de toda a humanidade
3. A FORMAÇÃO DO UNIVERSO
4. O NASCIMENTO DA TERRA
5. A HISTÓRIA DOS CONTINENTES
6. O QUATERNÁRIO — cenário da humanidade
7. A ORIGEM DA VIDA
8. OS OCEANOS POVOAM-SE
9. A CONQUISTA DOS CONTINENTES
10. A EVOLUÇÃO DAS ESPÉCIES - acaso ou necessidade?
11. DOS MAMÍFEROS AOS PRIMATAS
12. OS MACACOS ANTROPOMORFOS E A VIDA ARBORÍCOLA
13. FACTORES E ELEMENTOS GERAIS DE HOMINIZAÇÃO
14. SER «HOMEM» — as fronteiras do humano
15. A FASE PRÉ-HUMANA E O «BERÇO DA HUMANIDADE» EM ÁFRICA
16. O *HOMO ERECTUS* E O POVOAMENTO DO VELHO MUNDO
17. OS PRIMEIROS *HOMO SAPIENS* EUROPEUS: o Neandertal
18. O «HOMEM MODERNO» (*Homo sapiens sapiens*)
19. DA CAÇA-RECOLECÇÃO À PRODUÇÃO DE ALIMENTOS
20. O FIM DA PRÉ-HISTÓRIA

Exposição «A Aventura Humana»,
Museu de Etnologia, Restelo, Lisboa

Outubro/Dezembro de 1988



Exposição criada e desenvolvida
pelo COMMONWEALTH INSTITUTE OF LONDON
com o patrocínio da



1.

Tempo geológico e tempo histórico

A noção de tempo é uma das características que distingue o Homem dos outros animais. O homem pré-histórico e mesmo os primitivos actuais revelam nos seus rituais funerários preocupações com o futuro e respeito pelo passado. Hoje em dia o ser humano preocupa-se em criar modelos que reconstruam o passado longínquo e, com base nesses conhecimentos, permitam perceber a evolução da Natureza e prever o futuro.

Dezenas de anos, séculos e até milénios são divisões de tempo de utilização e compreensão comum. É frequente ouvir dizer-se: «é tão velho, que já nem é do tempo do meu avô»; «a descoberta da Índia? Ah! Isso foi na II dinastia!». A escala de referência é a duração média da vida de todos nós ou dos acontecimentos de um passado recente — **é o tempo histórico**. Mas os geólogos, quando falam da história da Terra, usam como unidade de tempo o milhão de anos e falam correntemente em 15 ou 500 milhões de anos, escala temporal fora da compreensão humana — **é o tempo geológico**.

Quando queremos saber algo da história da Terra ou da Vida, temos de examinar os documentos desta história. Assim como o quotidiano da Aventura humana nos foi transmitido em pergaminhos, livros e inscrições, nos objectos e nos elementos arquitectónicos — de igual modo, as formações rochosas da crosta terrestre, sedimentares eruptivas e metamórficas, são os materiais que utilizamos na investigação da história da Terra. As camadas rochosas da crosta terrestre constituem, juntamente com os fósseis nelas contidos, os documentos, as inscrições, os restos de ruínas dos sucessos do mundo primitivo e nelas podemos ler — embora com grande esforço na reconstrução — o que se passou na Terra, desde as idades mais recuadas até aos nossos dias.

Até ao séc. XVII, poucas tentativas tinham sido feitas para tentar determinar as idades absoluta e re-

lativa das rochas e dos fósseis já que eram consideradas produtos do dilúvio bíblico. Em 1689, o dinamarquês Nicolaus Steno formulou a *Lei da Sobreposição*, possibilitando assim que, de lugar para lugar, os estratos pudessem ser relacionados, desde que contivessem conjuntos de fósseis semelhantes. A pouco e pouco foi-se assim estabelecendo uma **escala cronológica relativa**.

Posteriormente, e só no início do séc. XX, foi possível a determinação da idade das rochas e minerais pela medição da acumulação dos produtos radioactivos.

Para melhor compreender a diferença que há entre o ritmo com que se mede o **tempo geológico** e **tempo histórico**, podemos usar como termo de comparação, o movimento dos ponteiros do relógio.

Num relógio imaginário, o **tempo geológico** é como o ponteiro das horas que se não vê deslocar. O tempo que se estende desde a longínqua Pré-história será marcado lentamente pelo ponteiro dos minutos. O tempo das civilizações históricas, que o mesmo é dizer das **grandes civilizações**, teria um ritmo perceptível, como o do ponteiro dos segundos.

As Grandes Divisões da História da Terra

Anos (milhões)	EONS	ERAS	Períodos
0,01	FANEROZÓICO	ANTRO- POZÓICO OU QUATER- NÁRIO	Holocénico
2,5			Plistocénico
5		CENOZÓICO ou TERCIÁRIO	Pliocénico
24			Miocénico
37			Oligocénico
55			Eocénico
67			Paleocénico
141		MESOZÓICO ou SECUNDÁRIO	Cretácico
196			Jurássico
230			Triássico
280		PALEOZÓICO ou PRIMÁRIO	Pérmico
345			Carbónico
395			Devónico
435			Silúrico
500			Ordovícico
570			Câmbrico
1000	CRIPTOZÓICO	ARQUEOZÓICO ou PRÉ-CÂMBRICO	Algónquico ou Proterozóico
1500			
2000			
2500			
3000			
3500			
4000			Arcaico
4500 a 5000			

2.

Origens: uma mitologia universal de toda a Humanidade

O Tempo — passado, presente, futuro — constitui seguramente, tal como vimos no capítulo anterior, uma das dimensões cujo domínio melhor define o Homem. «Animal histórico» por excelência, nele se encontra sempre presente a **questão das origens**. «Quem somos?», interrogação suprema da nossa maneira de ser homens, sempre se confunde com «de onde viemos» e «para onde vamos».

A forma tradicional de responder a interrogações deste tipo sempre foi a das narrativas orais, transmitidas de geração em geração: os **mitos e lendas** sobre as origens. No limite, pode considerar-se que cada povo possui o seu próprio mito das origens, através do qual se posiciona no Mundo, e se relaciona com a Natureza, outros povos e outras culturas.

Curiosamente, quase todos os mitos sobre as origens possuem algumas ideias-chave em comum: a **ideia da mutabilidade**, ou pelo menos do escalonamento temporal na origem dos diferentes seres vivos, a **ideia da materialidade**, isto é, a construção do novo, a partir do preexistente, sob a forma de matéria em bruto. Dir-se-ia haver neste mesmo pano de fundo algo que ao conjunto dos homens confere uma identidade própria.

Para os Dogones, do Mali, por exemplo, «Deus (Amma) criou o universo a partir de algo infinitamente pequeno, uma espécie de átomo inicial materializado actualmente pelo mais pequeno grão de todos os cereais, o feno». E, num outro extremo da sequência histórico-antropológica pela qual a questão das origens tem sido abordada, também entre os filósofos da Antiguidade se encontra a mesma ideia: «tudo muda, nada é permanente. Há um movimento perpétuo, ninguém pode banhar-se duas vezes no mesmo rio» — afirma Heráclito no séc. v a.C. E muitos outros o acompanham na chamada Escola de Mileto, até que mais tarde Aristóteles e, em Roma, Lucrecio, irão

constituir o coroamento máximo de um tal paradigma intelectual.

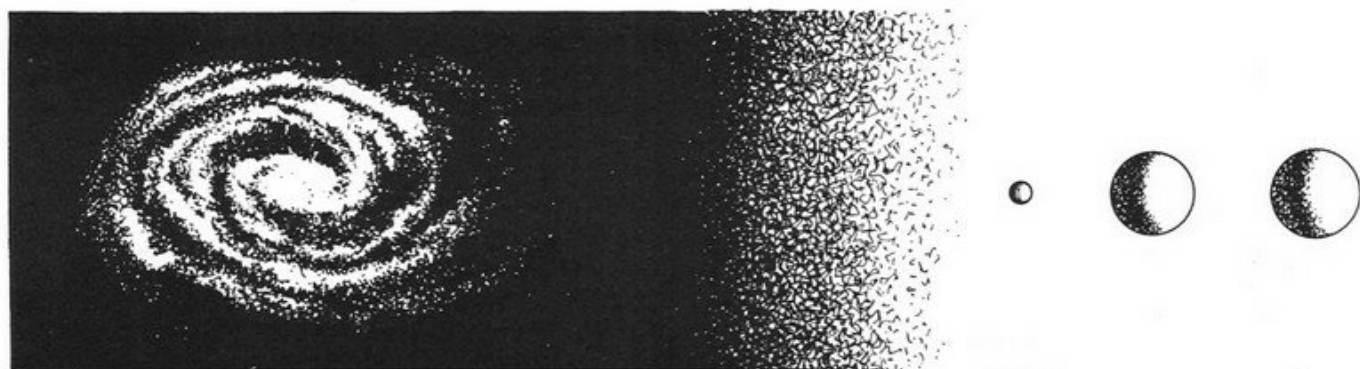
No entanto, não cabe no âmbito deste tipo de discurso, mítico ou filosófico, a resposta às questões bem mais racionais do «como» e do «porquê». Hoje, por mais comuns que nos sejam interrogações deste tipo, há que ter presente a sua plena modernidade, na sequência do Renascimento e das Descobertas europeias, do espírito racionalista dos séc. XVII e XVIII, do Naturalismo do séc. XIX e, em última análise, da própria universalidade da Cultura Humana, neste autêntico «planeta global» em que hoje vivemos.

No nosso tempo, e pelo menos desde o séc. XIX, à construção empenhada do passado, à imagem daquilo que cada povo ou cultura pretende ser (ou evitar ser), própria dos relatos mitológicos, opõe a Ciência uma visão aberta, tanto quanto possível neutra, e apenas limitada pela conservação dos vestígios remanescentes do passado; à transmissão, sobretudo pela via da tradição oral, de um saber acabado, opõe a permanente acumulação de novos dados; à consideração mítica do Tempo, colocando «as origens» num passado longínquo, difuso e incontrollável, opõem a Pré-história e o Evolucionismo científicos contemporâneos a procura incessante de grandezas quantificadas e controláveis.

Não será talvez excessivo afirmar que a consciência da grande antiguidade do Homem e a comprovada existência de uma evolução das espécies, com a negação do «catastrofismo» e da «geração espontânea» como princípios explicativos da Terra e dos Seres Vivos, constituem duas das mais importantes revoluções culturais do séc. XIX.

Na actualidade, a questão das **Origens** — do Universo, da Terra, da Vida, das Espécies, enfim, do Homem — pode já ser objecto de abordagens mais diversificadas do que as que, há 150 ou 200 anos somente, eram as únicas possíveis. Contudo e ao contrário do que ainda possa parecer, longe de se oporem, tais abordagens desenvolvem um entendimento muito cordial, onde se respeita o terreno específico de cada uma. Não existe hoje, para a generalidade das grandes religiões mundiais, qualquer oposição significativa entre Fé e Ciência, nesta matéria. E, para muitos, parece até assistir-se nos tempos que correm a uma reproximação filosófica fundamental entre todas as possíveis maneiras de perscrutar o passado. Se umas tendem a enfatizar as grandes linhas de força e o sentido último das coisas, outras conferem ao trajecto percorrido um colorido e suporte factual tais, que dele fazem, utilizando as palavras do próprio Charles Darwin, «o mais sublime desígnio da Natureza».





Em cima à esquerda: a galáxia da Via Láctea. O nosso Sol situa-se num dos braços exteriores da espiral.

Em cima à direita: o Sistema Solar, mostrando o tamanho relativo do Sol e dos planetas nele integrados.

3.

A formação do universo

A partir dos finais da década de 70, surgiu uma teoria sobre a origem do Universo primitivo que passou a ser aceite pela generalidade da comunidade científica. É mais ou menos aquilo a que frequentemente se chama a popular teoria do *Big-Bang*.

No início terá havido uma explosão única. Todo o espaço de um universo infinito — conceito que não é fácil de compreender — atingiu temperaturas elevadíssimas, milhares de vezes mais quentes do que o centro do Sol (que actualmente se pensa estar à temperatura de 15 milhões de graus centígrados). Este facto sugere que todos os elementos hoje existentes no Universo poderiam ter nascido de uma matéria mais simples, nos primeiros segundos desta explosão cósmica, através de uma série de reacções em cadeia. Teríamos algo semelhante a uma escada química, com os elementos mais pesados no topo, formados a partir de colisões entre os elementos mais leves, nos degraus inferiores. Isto é o contrário do que acontece na reacção de fissão nuclear, onde os elementos pesados «decaem» ou são destruídos. No caso do *Big-Bang* tudo isto aconteceria com grande rapidez. Não exactamente num relâmpago mas, como o seu próprio autor Jorge Gamow disse, «em menos tempo do que é preciso para cozinhar um prato de pato assado». E depois de ter terminado o assado, sugeria Gamow, se teria produzido toda a gama de elementos que hoje existem no Universo — galáxias, estrelas, cometas, planetas, asteróides, quasares...

A expansão do Universo prosseguirá, sem dúvida, durante um certo tempo, na ordem dos 10 000 milhões de anos. Quanto ao seu destino ulterior o modelo-padrão faz apenas uma profecia equívoca: tudo depende da densidade cósmica ser superior ou inferior a um certo valor crítico.

Os nossos descendentes, se existirem alguns nessa época, verão as reacções nucleares pararem progressivamente em todas as estrelas. Os planetas podem

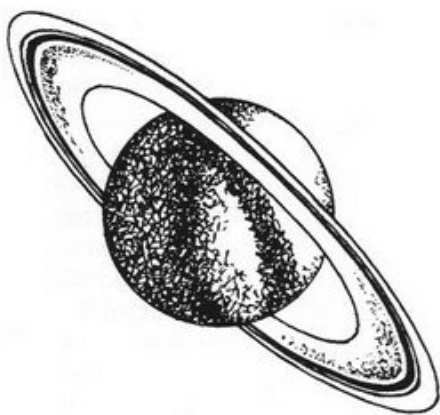
continuar em órbita, diminuindo um pouco a sua velocidade à medida que irradiam ondas gravitacionais.

O esforço desenvolvido por muitas gerações para compreender o Universo é uma das poucas coisas que estimula a curiosidade da espécie humana; constroem-se telescópios, satélites e aceleradores cada vez mais potentes, e permanecem-se horas sem fim nos gabinetes a procurar o significado dos dados que se conseguiu reunir.

Quando olhamos para o céu, à noite, parece que o Universo é imutável. Vemos que as nuvens deslizam sob a Lua; vemos a própria Lua a crescer e a decrescer, ao mesmo tempo que esta e os planetas se movem no céu estrelado. São fenómenos locais, causados por movimentos dentro do próprio sistema solar.

Contudo, os estudos de medição do movimento de um corpo luminoso numa direcção paralela à linha do horizonte, levados a cabo por astrónomos, dizem-nos que essa impressão de imutabilidade é ilusória. O **Universo está em expansão**, num estado de violenta explosão, no qual as grandes concentrações de estrelas — as galáxias — se afastam precipitadamente umas das outras, a velocidades que se aproximam da velocidade da luz.

Por extrapolação, se recuarmos no tempo, esta expansão permite-nos também concluir que todas as galáxias devem ter estado muito perto umas das outras no passado — tão perto de facto, que nem galáxias, nem estrelas, nem sequer átomos ou núcleos atómicos poderiam ter tido uma existência separada. Este «Universo Primitivo» seria então formado por grande número de partículas elementares — os mesões pi — e entre há 15 000 a 20 000 milhões de anos, terá ocorrido a já referida explosão cósmica — o *Big-Bang*.



4.

O nascimento da Terra

Formada há cerca de 4600 milhões de anos, em consequência de colisões e reacções nucleares provocadas pelo enorme efeito de turbilhão que ocorreu após o *Big-Bang*, a primitiva crosta terrestre era certamente muito diferente da que nós hoje conhecemos ou mesmo da que existia há 1000 milhões de anos. A Terra deve então ter sido um planeta muito maior, não muito diferente de Saturno, com uma atmosfera de gases cósmicos e um núcleo rochoso que era provavelmente muito quente. Esta atmosfera primitiva foi varrida possivelmente por um «vento solar», durante um período de calor mais intenso. Sabe-se isto através de pequeníssimas partículas de gases raros, o neon e o xenon, existentes na atmosfera actual, verdadeiros resíduos da mistura cósmica inicial.

A coincidência exacta do sentido de rotação dos planetas do actual sistema solar, e a quase coincidência dos planos das suas órbitas entre si e com o equador solar, tornam muito provável que na sua maioria eles possuam uma mesma origem, comum com o Sol.

A atmosfera que hoje conhecemos e as águas da superfície da Terra tiveram origem no núcleo incandescente do planeta primitivo. Enormes quantidades de gases devem ter sido emitidas da semi-incandescente superfície da Terra primitiva. Ao mesmo tempo, a crosta original estava em formação, e por arrefecimento foi possível ocorrer a condensação da água, constituindo-se os oceanos. A primeira crosta era provavelmente de composição basáltica. À medida que essa crosta se foi fracturando, um líquido de composição granítica foi-se gradualmente separando.

A concentração deste material granítico levou à formação de uma crosta continental, que com o passar de milhões de anos foi-se erodindo, a pouco e pouco, pela acção da água da superfície resultante da condensação dos gases exalados do interior.

A fusão dos produtos de erosão é um modo alternativo, que procura explicar a produção de rochas gra-

níticas. Mesmo depois da formação de uma crosta totalmente sólida e dos primeiros oceanos, intensa actividade vulcânica continuou a adicionar gases e vapor de água à atmosfera. Estes gases vulcânicos eram pobres em oxigénio, que só aparece na atmosfera quando se desenvolveram formas avançadas de vida vegetal, produtoras de oxigénio, o que terá acontecido há 1900 milhões de anos. Eram formas capazes de sobreviver em presença do oxigénio produzido a partir do dióxido de carbono, no processo de fotossíntese.

5.

A história dos continentes

A primeira ideia que vem ao espírito da generalidade das pessoas é que os continentes e os oceanos são estáveis, segundo ensina a sabedoria popular que atribui à rocha dura uma grande resistência.

As rochas mais antigas que se conhecem desde o Precâmbrico até ao Carbónico, devido ao grau de intenso metamorfismo a que foram sujeitas, dão-nos uma ténue imagem dos paleoambientes que então ocorreram. À medida que aumentaram os conhecimentos sobre a Geologia do nosso planeta, mais evidente se tornou que ao longo de tempos muito dilatados, que vão desde o *Carbónico* ao *Jurássico* (ver tabela cronológica do cap. 1), as condições geológicas foram aproximadamente as mesmas no Brasil, África meridional e central, Madagáscar, Índia e Austrália, hoje regiões bem afastadas umas das outras. São afinal regiões que teriam constituído o grande continente existente desde o *Ordovícico* a que habitualmente se chama **Gonduânia** (ou Gondwana). Existiriam dois continentes no hemisfério sul; o já referido Gondwana; e, no hemisfério norte, um outro grande continente: a **Eurásia**.

Segundo uma teoria célebre as terras gonduânicas ter-se-iam fragmentado e os seus diferentes blocos teriam sofrido uma **deriva**, como jangadas deslocando-se sobre o mar, mas com uma extrema lentidão, até alcançarem as posições actuais. Esta é a **teoria da translação dos continentes**.

Em 1912, o cientista alemão **Alfredo Wegner**, num livro que se tornou famoso pelas ideias aí expostas e pela controvérsia que levantou, chamou a atenção do mundo de então para a possibilidade de os continentes se deslocarem. O paralelismo das costas do Atlântico intrigava-o e procurava-lhe uma explicação. Wegner e os seus seguidores elaboraram, sem grande sucesso, uma lista de dados de apoio à sua teoria, baseando-se em argumentos estratigráficos, tectónicos, paleontológicos e ainda naquilo que parecia ser evi-

dente: o «ajuste geométrico das margens dos continentes e a correspondência da sucessão litológica das estruturas geológicas de um e do outro dos oceanos».

Esta teoria, depois de ter conhecido um período de aceitação generalizada, foi posta em causa e mesmo abandonada quando Wegner, querendo demonstrar que ainda actualmente os continentes estão em movimento, não conseguiu ver aceites os cálculos que apresentou.

Partindo de uma observação atenta dos poucos dados disponíveis e de um grande sentido empírico, o conceito de **deriva dos continentes** tem hoje quase 80 anos. Mais recentemente, ele veio a ser genericamente aceite pelos investigadores das Ciências da Terra, quando no final dos anos 50 alguns geofísicos, estudando o paleomagnetismo da crosta terrestre, apresentaram alguns argumentos incontestáveis, estudos esses realizados tanto nos continentes como no fundo dos oceanos. Deste modo, chegaram, por exemplo, à conclusão de que o fundo do Oceano Atlântico se alargou, afastando-se a Europa da América do Norte 2,5 cm por ano.

Esta descoberta revolucionária deu origem a uma teoria conhecida pelo nome de **tectónica de placas**, a qual nos dá a imagem de um mundo turbulento e dinâmico que, ao longo dos seus 4600 milhões de anos de história geológica, viu os oceanos abrirem-se e fecharem-se e os continentes deslocarem-se entre si.

A fim de se reconstituir a história do nosso planeta, faltava a cronologia precisa dos acontecimentos. Os programas de investigação desenvolvidos entre cientistas de vários países e com o apoio internacional têm chegado a conclusões interessantíssimas, havendo no entanto que prosseguir.

Se bem que se torne necessário rever bastantes pormenores sobre o passado do nosso planeta a maioria dos geólogos é unânime ao sustentar que, há 200 milhões de anos, todas as terras emersas se encontravam reunidas num bloco único, um supercontinente a que se chamou **Pangeia**.

A primeira fragmentação da Pangeia produziu-se no seguimento de uma fissura que se abriu na crosta terrestre e de uma falha que surgiu entre a massa África-América do Sul, de um lado, e o bloco Austrália-Antártida, do outro. Os 200 milhões de anos que bastaram para que as placas se dissociassem e chegassem às suas localizações actuais constituem, do ponto de vista geológico, um espaço de tempo muito curto (ver capítulo 1 — Tempo geológico).

O conhecimento e a compreensão destes fenómenos é importante para a Humanidade. Vejamos:

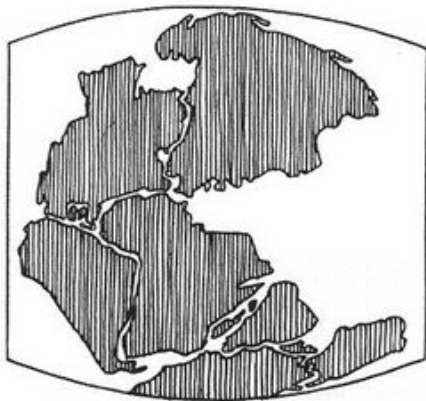
— A crosta terrestre é formada por placas separadas, constituídas por rochas cuja espessura varia entre 65 e 95 km; estas placas flutuam a temperaturas elevadas sobre uma matéria fluida, que constitui a camada subjacente, o manto.

— Impulsionadas por forças vindas do interior da Terra, estas placas deslocam-se em várias direcções, actualmente conhecidas, e a velocidades extraordiná-

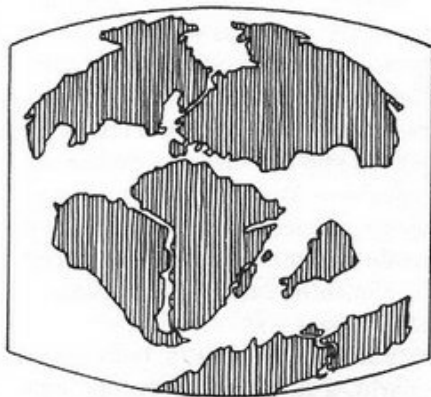
rias (de um ponto de vista geológico entende-se: 1 a 20 cm por ano).

— Certos fenómenos que lhes estão associados (*cavalgamento, subducção, choque...*) provocam sismos e o aparecimento de vulcões.

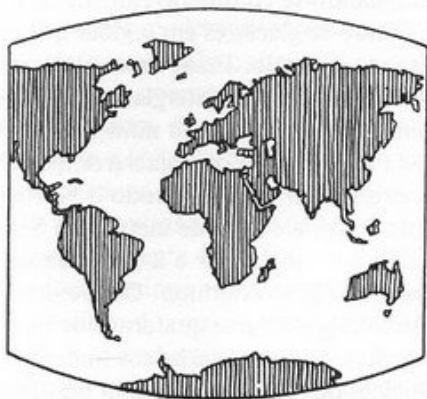
Quanto melhor o Homem conhecer tais comportamentos da Natureza, melhor os governos poderão actuar preventivamente na defesa e segurança das populações.



Há 200 milhões de anos



Há 100 milhões de anos



Hoje

Os continentes deslizam tal como gigantescos blocos graníticos, movendo-se lentamente, em conjunto ou separados. Apenas há 200 milhões de anos, eles formavam um supercontinente, chamado Pangeia. A posição actual foi atingida em somente 50 milhões de anos.

6.

O Quaternário: cenário da Humanidade

Enquanto ser vivo, o Homem participa de uma solidariedade biológica com as outras espécies. O Homem, como um ser no seu meio natural, adquiriu ao longo da evolução, primeiro muito lenta e depois cada vez mais rapidamente, certas particularidades, que lhe permitiram proteger-se, modificar ou mesmo perturbar a Natureza. Ao conhecer melhor o seu meio, o Homem, pela sua acção voluntária (culturas, animais domésticos), ou sem que ele o deseje (comensais, parasitas...) modifica as condições ecológicas.

As condições ambientais nem sempre lhe foram favoráveis, tendo sido mesmo muito hostis (frio intenso, procura de alimento, caça e recollecção, coabitação com animais ferozes...).

Por razões ainda discutidas, a Terra esteve sujeita, no Quaternário, a fortes oscilações da temperatura. Houve assim fases de arrefecimento, durante as quais os gelos cobriram grandes áreas das regiões hoje temperadas, ampliando-se consideravelmente os glaciares actuais e gerando-se glaciares em regiões que hoje gozam de clima temperado. Essas **fases glaciares** alternam com fases — chamadas **interglaciares** — no decorrer das quais o clima se tornou mais suave. Para se ter uma ideia da extensão dos glaciares quaternários bastará dizer que, por exemplo, todo o Norte e parte do Centro da Europa e mais de metade da Sibéria estavam ligados à Gronelândia e à América do Norte por uma calote de gelo contínua. Os movimentos de fluxo e refluxo dos glaciares quaternários ficaram registados por depósitos característicos (moreias, aspectos morfológicos do terreno, vales com perfil transversal em U).

A flora e a fauna quarternárias, que não divergem muito das dos nossos dias, adaptaram-se às fortes oscilações térmicas. Durante a última glaciação (chamada de Würm), o clima arrefeceu ainda mais, o que provocou a migração maciça de certas espécies faunísticas para regiões meridionais e outras extingui-

ram-se.

Além das formações glaciares encontram-se, nas formações quarternárias, tanto depósitos marinhos (são as *praias levantadas* ou *terraços marinhos*) como depósitos continentais (são os *terraços fluviais*, *dunas*...). Os terraços fluviais representam antigos leitos de rio, em cujas margens é possível encontrar vestígios de acampamentos do Homem pré-histórico. Os terraços fluviais, tal como os terraços marinhos, escalonados na paisagem a diferentes altitudes, são o resultado de acontecimentos especiais: levantamento ou abaixamento do solo, descida ou elevação do nível de base do rio — ou seja do nível médio do mar (ou de um lago ou de outro rio) onde o curso de água desagua. A comparação entre terraços de rios diferentes e afastados é difícil, mas a sua datação pode ser feita, quando no seu interior são detectados uma fauna fóssil de mamíferos ou utensílios deixados pelo homem pré-histórico, os quais poderão definir a fase do Quaternário em que o terraço se formou.

Conforme se dizia no princípio deste capítulo há uma interdependência do Homem com a Natureza. As condições ambientais descritas reflectiram-se de uma maneira decisiva na sua evolução e só muito lenta e gradualmente se conseguiu romper esse equilíbrio.

Na Pré-história Antiga, o Homem vivia da caça, da pesca, da colheita de plantas, alimentando-se de uma grande variedade de produtos animais e vegetais. Esta ausência de especialização, no que respeita à dieta alimentar, foi importante, pois permitiu que se integrasse nos mais diversos ecossistemas.

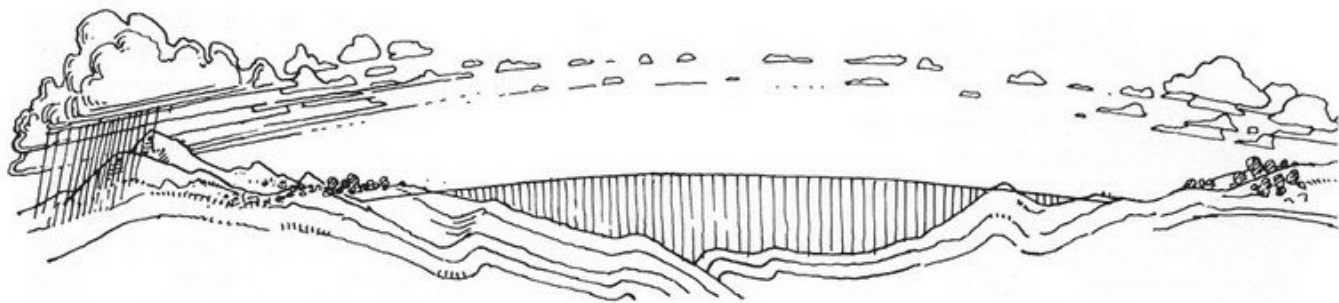
Com a «Revolução Neolítica», o Homem pôde, enfim, criar as condições para atingir formas sucessivamente mais complexas de civilização, concentrando-se em aldeias, domesticando os animais, desenvolvendo a agricultura, aumentando a população.

Aproximadamente a partir do III milénio a.C. surge a «Revolução Urbana», e a divisão mais sistemática do trabalho. Surgem assim concentrações urbanas mais vastas.

A partir do séc. XVIII começa a Revolução Industrial e em apenas 200 anos, por meio da ciência e da tecnologia modernas, o Homem submete a Natureza ao serviço da produção.

Enquanto que o Homem primitivo (até ao Neolítico) dependia mais directamente da Natureza, era parte integrante dos ecossistemas então existentes.

Todos nós, hoje em dia, estamos também condicionados pelos ambientes e recursos naturais, mas esta dependência é menos localizada e sobretudo as técnicas inventadas transformaram profundamente a Natureza e alteraram a sua relação com o Homem.



Toda a vida da Terra encontra-se na biosfera, a qual compreende os continentes, os oceanos e a atmosfera.

7.

A origem da vida

A Origem da Vida constitui um problema que sempre tem preocupado o Homem e para o qual muitas têm sido as respostas sugeridas. Elas vão desde as soluções acabadas oferecidas por todas as religiões, até às hipóteses, inevitavelmente parciais, da Ciência.

A primeira referência documental de tipo científico que se conhece acerca deste problema remonta a Aristóteles, há mais de 2000 anos, portanto. Este filósofo grego supôs a existência de um «princípio activo», que, quando adicionado à matéria e garantidas que fossem certas condições favoráveis, poderia produzir Vida espontaneamente. Assim se explicava, por exemplo, como é que um ovo fecundado se podia transformar num ser vivo: tratava-se da actuação desse «princípio activo», que dirigia e organizava toda uma cadeia de transformações. Além disso, Aristóteles atribuía a cada tipo de ovo um princípio organizador diferente: o ovo da galinha continha em si o princípio que o fazia desenvolver-se segundo linhas que levariam à formação de um pinto; o ovo do peixe, segundo linhas que conduziriam ao peixe; etc.

A pouco e pouco, a **Teoria da geração espontânea** foi-se revelando insuficiente para explicar todas as questões filosóficas e observações concretas relacionadas com a questão da origem da vida. Contudo, ela continuava a constituir o paradigma intelectual e científico prevalecente, a ponto de existirem gravuras dos séc. XIII a XVIII que retratam cenas em que gansos nascem de plantas aquáticas, carneiros desabrocham a partir de árvores em forma de melões, ratos têm origem em palha, etc., etc.

Havia, no entanto e cada vez mais, quem procurasse observar racionalmente a Natureza e nela procurar a origem das coisas. Vale a pena citar o caso do biólogo e médico italiano Francesco Redi, que em pleno séc. XVII escreveu uma obra intitulada «Experiências sobre a geração dos insectos», na qual, contra tudo e contra todos, relata pormenorizadamente as suas ob-

servações e contraria a Teoria da geração espontânea, tão em voga na época. Tratava-se de uma chamada de atenção que hoje podemos considerar de grande valor, mas, tal como é habitual nestes casos, foi na altura liminarmente repudiada.

Resumidamente, pode dizer-se que autores tais como Needham (1745), Spallanzani (1770) Leeuwenhoek (1786), Darwin (1859), Pasteur (c. 1860), entre outros, são alguns dos nomes que mais contribuíram para a investigação deste tema, procurando cada um a seu modo encontrar-lhe uma solução. Mas, o que verdadeiramente marcou a reflexão científica a este propósito, foram as descobertas da Teoria da Evolução darwinista e as experiências laboratoriais de Pasteur. Ambas constituíram provas definitivas de que a «geração espontânea» não existia — e por isso se revelaram marcos decisivos na história do pensamento acerca do estudo das formas de vida, tanto antigas como modernas.

Baseando-se nas modernas teorias acerca da origem da Terra e da composição química da sua atmosfera, têm surgido recentemente outras propostas para a explicação da origem da Vida. De um modo geral, salienta-se hoje a ideia de que uma longa evolução de compostos químicos cada vez mais complexos terá precedido, durante muitos milhões de anos, o surgimento da Vida, propriamente dita. Mas a questão essencial da sua origem continua em grande parte por desvendar, pois nenhuns dos elementos e teorias actuais são conclusivos a esse respeito.

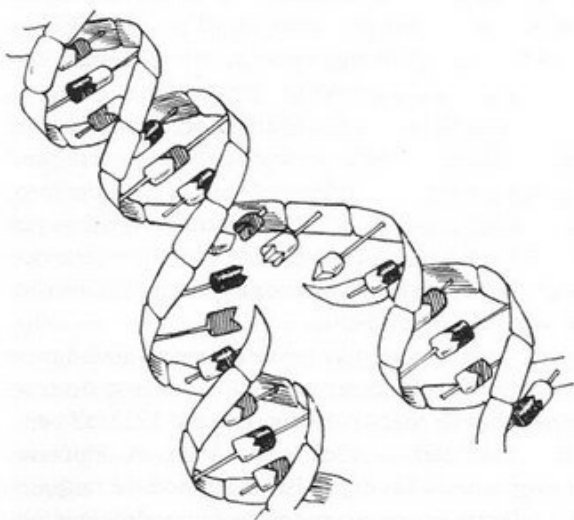
Porém, uma experiência célebre e ainda actual merece ser referenciada neste contexto. Trata-se do trabalho pioneiro de Stanley Miller, que em 1952/53 pensava ter resolvido o mistério da Vida. A hipótese subjacente a uma tal experiência baseava-se naquilo que se julgava serem as condições prevalecentes na Terra, quando da sua formação, há 4600 milhões de anos. A atmosfera consistiria então numa mistura de

gases, que seriam venenosos para a maior parte das formas vivas actuais. Nela predominaria o metano, o amoníaco, o monóxido e dióxido de carbono e o azoto. E à superfície do planeta, vastos oceanos pouco profundos seriam constantemente «atacados» por violentas tempestades eléctricas e uma forte actividade vulcânica.

O aparelho de Miller foi concebido de modo a recriar estas condições, em laboratório, a fim de descobrir quais as transformações químicas que em tais circunstâncias poderiam ter lugar. Miller submeteu a mistura gasosa em questão a cargas eléctricas de 60 000 volts, durante vários dias. Os resultados foram espectaculares, pois conseguiu descobrir uma quantidade de moléculas orgânicas, entre as quais se encontravam os aminoácidos — os constituintes das proteínas; e as bases azotadas — os constituintes do ADN.

No entanto, a etapa seguinte — a união em moléculas organizadas de maiores dimensões, com capacidade para se reproduzirem — não ocorreu ainda nos laboratórios: o processo «artificial» de criação de vida está pois incompleto.

A existência de produtos químicos complexos nessa **sopa primordial** (assim chamada a mistura de Miller), longe de estar documentada experimentalmente, pode talvez admitir-se ter sido possível se atendermos à recente (1982) descoberta que uma equipa internacional de geólogos fez, ao estudar as manifestações vulcânicas submarinas, numa das fossas profundas do Oceano Pacífico. Aí se detectou a existência de bactérias, capazes de sobreviver à profundidade de 2600 m, a temperaturas de 250°. Num tal ambiente, sem oxigénio e muito rico em enxofre, nada faria prever a existência de vida — e, não obstante, ela aí está, chamando a atenção para a importância do vulcanismo e destes ambientes anaeróbicos, ricos em nutrientes, na questão da origem da vida.



Modelo da cadeia do ADN.

8.

Os oceanos povoam-se

No capítulo anterior referimos que em todas as formas de vida podem encontrar-se dois tipos diferentes de macromoléculas: as proteínas e os ácidos nucleicos. Cada uma destas macromoléculas existe sob formas que se agrupam de várias maneiras no interior da célula. Ora, uma das dificuldades que existe na pesquisa destes organismos microscópicos é o seu registo fóssil. Os mais antigos vestígios até hoje conhecidos são *fósseis químicos*, moléculas orgânicas associadas a fósseis ou disseminadas na rocha, que nos dão informações do seu ambiente de formação — o OCEANO.

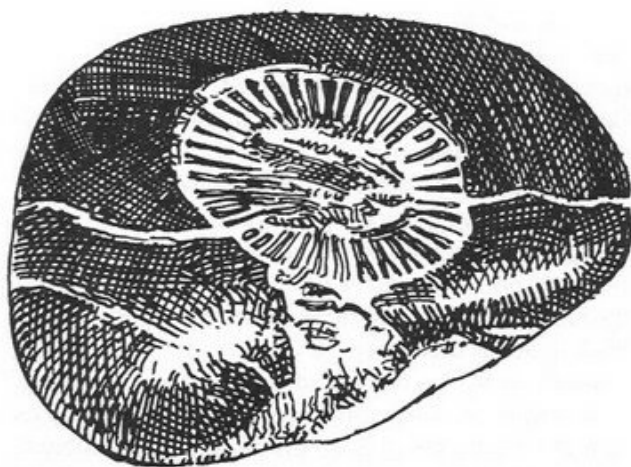
Nos períodos mais recuados da história da Terra, o aparecimento da vida, o mar e a origem de algumas rochas estão intimamente ligados. Vejamos alguns dos argumentos que levam a pensar nessa interligação:

- a presença de espessas formações sedimentares Precâmbricas e Câmbrias de origem marinha é um bom argumento para aceitar que tenham aí existido seres vivos, os quais, de maneira mais ou menos directa, contribuíram para a sua formação, muitas vezes de calcários.

- a presença no Precâmbrico de camadas de grafite e de carvão, respectivamente no Canadá e no Norte da Rússia.

- a existência de fósseis — **os estromatólitos** — que são massas calcárias de recifes, dotadas de estruturas atribuídas à actividade de algas. Geograficamente estes fósseis foram até hoje localizados em rochas com 2000 milhões de anos, no Zimbawé, no Sahara e em Angola.

Partindo dos poucos elementos que nos fornece o registo fóssil acredita-se que as primeiras formas de vida talvez fossem constituídas por seres unicelulares semelhantes aos actuais flagelados. Eram resistentes ao calor, ter-se-iam sustentado com dióxido de carbono e reproduzido assexuadamente, por segmentação. Mediam menos de 0,001 mm de diâmetro. No



Elemento coralífero. Carbónico Inferior.

processo de multiplicação dessas espécies terão ocorrido *mutações* (transmissíveis por hereditariedade) e *selecções naturais* (adaptação às condições de vida) o que terá levado ao aparecimento de novas espécies: os primeiros animais e plantas.

Nos oceanos desenvolveram-se seres pluricelulares; segundo se supõe vários elementos unicelulares agrupavam-se para fazer vida em comum, até se fundirem, a pouco e pouco, em unidades orgânicas. Entre os seres unicelulares encontram-se os radiolários (protozoários) e os flagelados; aos pluricelulares pertencem as medusas (celenterados). A forma das medusas merece uma referência especial, pois encontra-se no estado de indivíduo livre e móvel, dotado de um sistema nervoso diferenciado, ainda que rudimentar. Todos nós já vimos medusas sobre as praias, massas gelatinosas informes que mais lembram o resto de um organismo, uma geleia sem existência independente, do que um verdadeiro animal. No entanto as medusas (de que existem numerosas formas) possuem uma variedade de apêndices sob a membrana que as cobre e, quando agrupadas, esses apêndices podem ligar-se formando colónias de alguns metros de comprimento. Isto é importante pois pode funcionar como defesa em relação a um ambiente tantas vezes hostil.

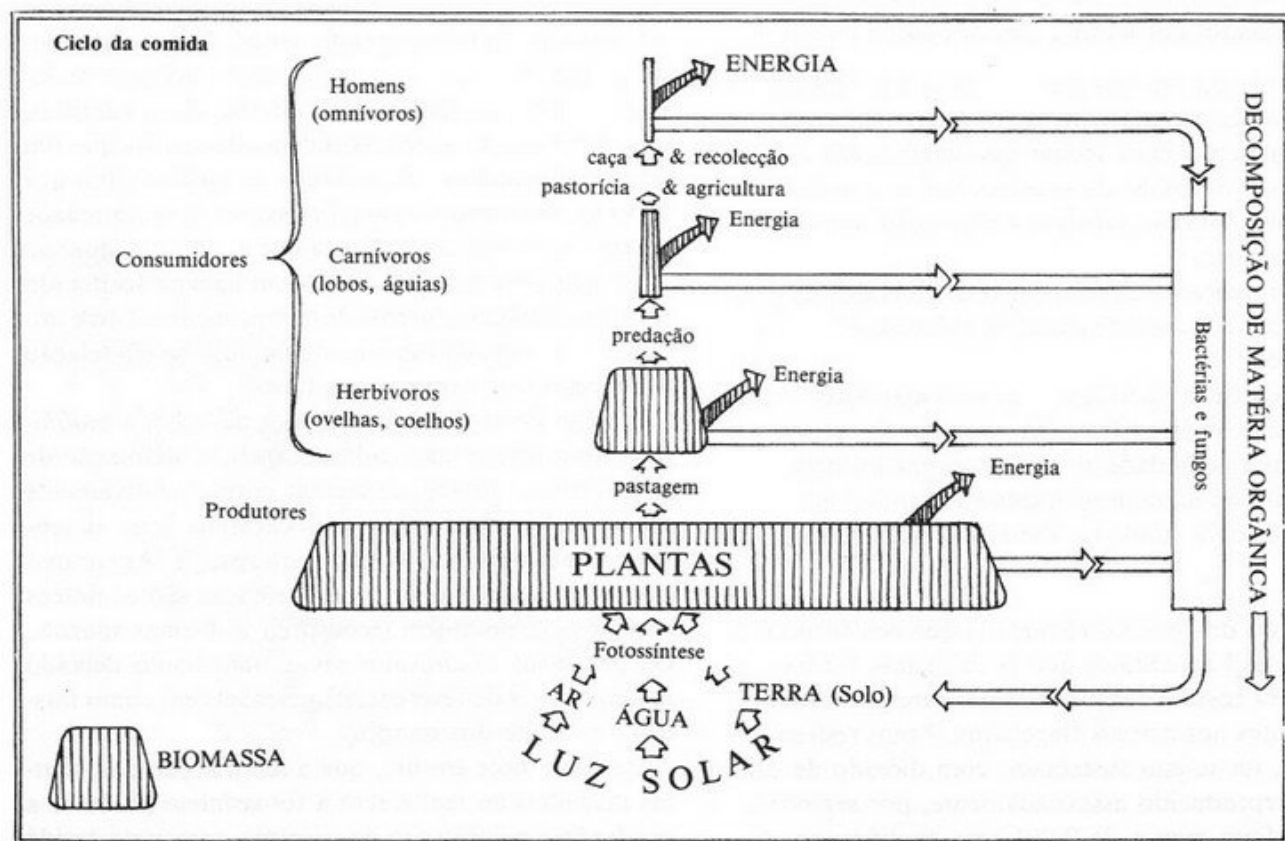
Ao fim de centenas de milhões de anos, a *mobili-dade* conduziu a uma cada vez melhor adaptação de cada espécie ao seu ambiente: corpo relativamente mole e deformável para a deslocação na água, desenvolvimento de partes rígidas para resistir. As carapaças, as conchas e as peças esqueléticas são os únicos vestígios que permitem reconstituir as formas animais. Os primeiros organismos vivos, não tendo deixado marcas fáceis de referenciar, permanecem como mistério na noite dos tempos.

Pensa-se hoje em dia, que a lenta acção das plantas marinhas ao realizarem a fotossíntese permitiu a produção e a libertação do oxigénio necessário à vida

e, em consequência, à diversificação das formas de vida; contribuiu ainda para a formação da atmosfera tal como a conhecemos hoje em dia. A enorme quantidade de oxigénio libertada na atmosfera pelos vulcões foi igualmente um dos grandes contributos para que se criassem as condições indispensáveis ao desenvolvimento das plantas clorofilinas. Estas, por seu lado, libertavam cada vez mais oxigénio o que, a pouco e pouco, transformou o oceano, tornando-o menos ácido e portanto mais consentâneo com as condições para se desenvolver a vida. Há cerca de 600 milhões de anos, os invertebrados marinhos começaram a produzir conchas e estruturas rígidas utilizando os elementos químicos dissolvidos na água. As trilobites, que povoam os mares do Paleozóico, são talvez o melhor exemplo deste tipo de invertebrados.

Pouco tempo depois aparecem os animais com esqueleto interno, cuja linha evolutiva conduz aos vertebrados. Surgem os ciclóstomos e os peixes, animais já com reprodução sexuada. Algumas algas começaram a conquistar as costas, depois de se espalharem e diversificarem no conjunto dos continentes.

Inicia-se a conquista dos continentes.



9.

A conquista dos continentes

Entre os animais que primeiro povoaram os continentes contam-se os insectos, os miriápodes e os aracnídeos seguidos pelos anfíbios (batráquios, cuja respiração é branquial nas larvas e pulmonar no estado adulto). 3000 milhões de anos tinham decorrido desde que há indicações de terem surgido os primeiros microrganismos. Desde que esses longínquos animais se aventuraram na descoberta dos continentes, até hoje decorreu menos de 10% do tempo total da vida na Terra.

Um grande passo na evolução dos seres vivos teria sido dado quando estes conseguiram utilizar o carbonato de cálcio dissolvido na água como matéria-prima para a construção das suas partes duras. Data do final do Ordovícico um outro acontecimento capital na

história geológica, que possibilitou o desenvolvimento dos vertebrados. Vejamos o que, a este propósito, disse o inglês H. Read, um dos geólogos de renome do nosso tempo: «Um organismo evolutivamente mais avançado descobriu que podia deixar de recolher a cabeça no interior do corpo se desenvolvesse um esqueleto interno. Tinha aparecido o primeiro peixe. Os animais poderiam, assim, aumentar de tamanho e atingir maior complexidade».

Um outro acontecimento de grande relevo foi a extraordinária **expansão da flora** que ocorre no Devónico (e possivelmente antes). Recorde-se aqui o que foi dito no ponto anterior relativamente ao aumento de oxigénio e à transformação da atmosfera terrestre em «ar respirável». Do final da Era Primária, conhecem-se vestígios de densas florestas e de vastas regiões pantanosas onde as árvores de grande porte coabitavam com uma vegetação de plantas herbáceas. Esta flora está na origem de muitos dos jazigos de carvão (hulha e antracite) hoje explorados.

No Mesozóico surgiram novos grupos animais. Quanto aos *vertebrados* desenvolveram-se os **peixes** e os **animais anfíbios** (estegocéfalos) e apareceram as primeiras **aves** (*Archaeopteryx*), encontradas em calcários do Jurássico; este género de ave tinha uma curiosa associação de caracteres de aves e de répteis. Mas são justamente os **répteis** que se expandiram prodigiosamente, adaptando-se a vários ambientes e modos de vida. Invadiram terras, rios, lagos, mares, adquirindo mesmo a capacidade de voar. Alguns atingiram dimensões impressionantes (de algumas dezenas de metros de comprimento e outros com muitas toneladas de

A floresta do Carbónico. Estas plantas, insectos e anfíbios encontravam-se entre os primeiros seres vivos que colonizaram os continentes, saindo da água. Eles formam as nossas actuais reservas de carvão, a caminho do esgotamento.



peso). Por razões de natureza biológica, astronómica, climática ou outras, os diferentes autores que se têm dedicado ao estudo dos répteis procuram explicar o seu rápido declínio, e o desaparecimento das formas gigantes no final da Era Secundária.

Entretanto surgem os primeiros **mamíferos** representados por formas de pequenas dimensões. Com uma variedade de espécies relativamente grande, conseguiram sobreviver e preparar-se para a enorme expansão que irão ter nos tempos cenozóicos. A sua capacidade de amamentar crias e terem-se tornado animais de temperatura constante, isto é, independente do meio exterior, favoreceu a adaptação dos mamíferos à diversidade dos ambientes terrestres.

No mundo vegetal destaca-se, pela importância que assumiram, a formação de extensas florestas, as **plantas gimnospérmicas** e posteriormente as **angiospérmicas**.

A abundância de fósseis de mamíferos em camadas terciárias e quaternárias tem permitido descobrir a genealogia de muitos géneros de mamíferos actuais como o elefante, o cavalo e o próprio homem.

Nesta brevíssima síntese, resta ainda uma curta referência à evolução dos cenários naturais onde toda esta evolução se desenrolou. Muitos dos principais acontecimentos ocorridos na evolução da vida provocaram modificações profundas nos ambientes terrestres; deste modo, os ambientes naturais da Terra podem considerar-se como tendo evoluído também. O principal controlo exercido pelos organismos sobre o seu meio ecológico é essencialmente de natureza química. Para melhor o compreender veja-se o exemplo seguinte: durante o Carbónico (300-350 milhões de anos) a proliferação das plantas formando extensas florestas, e a formação de grandes depósitos carboníferos, devem ter provocado uma imensa remoção de dióxido de carbono da atmosfera. Como consequência, teria havido um aumento da alcalinidade dos oceanos o que poderá explicar as grandes extinções verificadas no final do Paleozóico ou até a evolução de algumas espécies aquáticas, obrigadas a adaptarem-se ao novo ambiente na luta pela sobrevivência.

10.

A evolução das espécies: acaso ou necessidade?

Referimo-nos já, noutro ponto deste texto (Cap. 2), às ideias de mutabilidade do Mundo e dos Seres Vivos, presente nas mitologias primitivas e reflexões filosóficas de todos os tempos, sobre o tema «das origens». O princípio é simples e a conhecida frase de Aristóteles dá bem conta dele: «os tempos mudam e nós mudamos com eles».

Mas foi preciso esperar muito para que tal tipo de ideias retomasse o centro das atenções dos naturalistas e pudesse, já no contexto mental das Idades Moderna e Contemporânea, ser de novo confrontado com a observação da Natureza. «Não há nenhum animal terrestre que ande, voe ou repte, de que o mar não contenha espécies similares ou próximas e cuja passagem de um destes elementos ao outro não seja possível», atreve-se a afirmar, encoberto pelo anagrama do seu próprio nome, Benoit de Maillet, ainda na primeira metade do séc. XVIII. E pouco tempo depois, Buffon dirá também: «a Natureza, asseguro-o, está num movimento de fluxo contínuo».

A ideia de que cada forma viva detém o seu modo de subsistência específico, integrado numa pirâmide ecológica que, em última análise, a determina e lhe atribui espaços próprios de existência, parecia representar, já no séc. XVIII, uma noção suficientemente aceite, para ser pacífica. E duas razões eram tidas como evidentes para que as espécies pudessem evoluir: as suas aptidões para a **sobrevivência** (entendida como preservação) e o **desenvolvimento** (entendido como aumento populacional), características inatas de qualquer sistema auto-regenerador, como por definição é todo o organismo vivo.

Nestes termos, naquilo em que por meados do séc. XIX Charles Darwin foi verdadeiramente inovador, foi na apresentação de um mecanismo credível, pelo qual os seres vivos poderiam evoluir, de umas formas para as outras. Muito influenciado pelas teses malthusianas e pelo triunfalismo resultante da Revo-

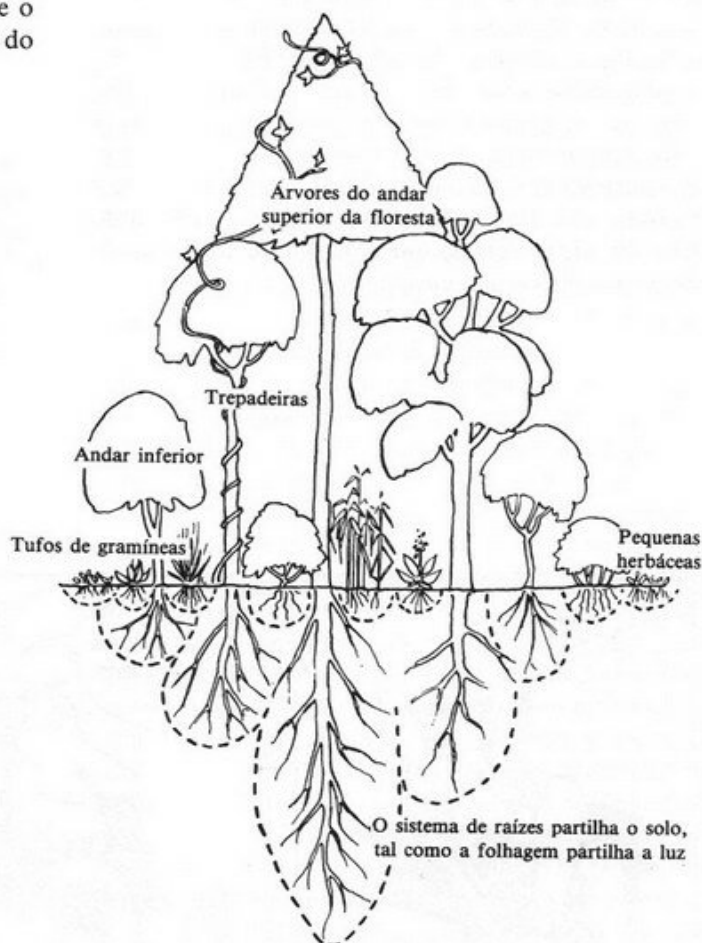
lução Industrial e da ascensão colonial da cultura europeia, Darwin observa e postula:

1. Todos os organismos vivos possuem a capacidade para aumentarem a prole, pela reprodução. Sem quaisquer mecanismos de controlo, este aumento deveria processar-se em termos de uma progressão geométrica. No entanto...
2. A dimensão da maior parte das populações animais permanece sensivelmente constante, já que muitos dos nascidos não chegam a atingir o estágio adulto.
3. Dentro de uma população não há dois indivíduos completamente iguais. Esta variação é universal e característica dos seres vivos. Logo,
4. Em cada população alguns indivíduos estão melhor equipados do que outros na luta pela existência e terão maiores possibilidades de sobrevivência.

Este último, é o princípio da **sobrevivência do mais apto**, que Darwin noutro ponto da sua maior obra («A Origem das Espécies») apresenta do seguinte modo: «Esta salvaguarda de variações favoráveis, e a rejeição das variações nefastas, é o que eu chamo a *selecção natural*».

Hoje, «tornou-se virtualmente impossível explicar a enorme quantidade de dados acumulados desde o princípio do século sem uma teoria muito próxima do

darwinismo moderno. A probabilidade de que esta teoria, nas suas linhas gerais, venha a ser refutada um dia é agora próxima do zero» — afirma F. Jacob num dos seus mais sugestivos livros sobre esta matéria. Mas, não obstante esta inquestionável observação, grandes objecções se continuam a colocar quanto à inteira e exclusiva validade dos mecanismos evolutivos sugeridos por Darwin. A descoberta das **mutações**, no início deste século, o desenvolvimento dos estudos de **genética das populações**, iniciados ainda nos finais do séc. XIX, por Mendel, e continuados nos anos 20 e 30 deste século por Dobzhanski, entre outros, a **sistemática** e a **ecologia** de Mayr, a **paleontologia** de Simpson, enfim, a **genética molecular** em tão acelerado desenvolvimento ultimamente, todos constituem domínios que muito têm contribuído para um enriquecimento do darwinismo e do lamarckismo iniciais. Falou-se, durante fases sucessivas, em mutacionismo, neodarwinismo, «teoria sintética», neolamarckismo, etc. E fala-se hoje muito em «equilíbrios pontuados», numa evolução das espécies que, ao contrário do que Darwin postulava, repetindo a velha frase dos naturalistas («Natura non facit saltum»), possa ter conhecido períodos de aceleração dos processos evolutivos, com a extinção maciça de espécies e a criação de ni-



Um ecossistema em funcionamento pleno, mostrando como a luz disponível e o solo são utilizados pelas diversas plantas.

chos ecológicos «vazios», susceptíveis de serem ocupados por outras, antes marginais. O «súbito» desaparecimento dos dinossáurios, com o desenvolvimento triunfante das apagadas criaturas que então se limitavam a circular entre as suas patas — os mamíferos —, aí está para nos fazer reflectir e dar conteúdo prático a uma tal doutrina científica. E a própria fantástica relação entre as mais de 1000 milhões de espécies fósseis (somente desde há 570 milhões de anos, ou seja desde que a Vida se tornou «evidente») e as cerca de 2 a 3 milhões de espécies actualmente existentes, aí está para nos mostrar expressivamente a dimensão desta questão.

Continuidade evolutiva ou Gradualismo, e descontinuidade ou «Catastrofismo», continuam afinal, hoje e sempre, a ser dois pontos de partida para a observação da Evolução das espécies.

E, por outro lado, para além das diferentes posições estritamente científicas, toda uma outra problemática se coloca e mantém activa, no plano filosófico. A questão chave aqui posta é a de saber se todas as características de cada espécie constituem apenas uma «adaptação natural», que se diria fruto de um processo previamente traçado desde o início, no limite desde o organismo unicelular original. A admiti-lo, vai então a Evolução nalgum sentido? Percorre algum caminho inexorável que lhe é ditado pelas Leis da Física ou da Metafísica? Obedece a uma Necessidade, a um Plano Global, a um projecto de Engenheiro, em última análise, a um Deus? Ou é antes fruto do Acaso, obra de um qualquer «engenhoqueiro» (para usar a feliz expressão de F. Jacob), que «aproveita aquilo que encontra à sua volta para daí tirar algum objecto utilizável»? Ou, finalmente, dir-se-á, com Theilhard de Chardin entre outros, que a Evolução das espécies constitui um «acaso dirigido»?

A resposta da Ciência a questões deste tipo é obviamente insuficiente. Limita-se a salientar a crescente tendência dos ecossistemas e dos organismos vivos neles integrados para a complexificação, entendida esta como **diversidade** (maior número de partes), **organização** (maior especialização das partes) e **conexão** (maior interrelação funcional e energética entre as partes).

A evolução dos mamíferos, de que a seguir se trata, constitui um bom exemplo deste tipo de sentido evolutivo.



11.

Dos mamíferos aos primatas

Desde que surgidos, há cerca de 200 milhões de anos, no Triássico, os mamíferos têm sido uma classe em permanente expansão. Com eles, as aves e os insectos — estes últimos constituindo talvez o grupo animal de maior «sucesso evolutivo», a avaliar pelo facto de as suas mais de 800 mil espécies actualmente vivas representarem mais de 90% de todas as já existentes.

No caso dos mamíferos, deve ter-se presente, contudo, que durante mais de 2/3 da sua existência, eles se limitaram a sobreviver discretamente, circulando entre as patas dos Grande Répteis. Não passavam então de pequenas criaturas ovíparas, de que hoje apenas subsiste a ordem dos monotrematos (ornitorrinco, equidna). Destes primitivos mamíferos surgiram, durante o período Cretácico, há mais de 100 milhões de anos, os mamíferos vivíparos, divididos em marsupiais e placentários. São estes últimos que irão definitivamente ocupar o lugar dos dinossáurios, quando da verdadeira e ainda enigmática «hecatombe» do final do Secundário.

Animais de sangue quente, e por isso dotados de maior independência relativamente ao clima, seres protegidos por um corpo coberto de pêlos, portadores de glândulas especiais destinadas à aleitação das crias, e de um aparelho respiratório pulmonar fortemente reforçado pelo importante tecido muscular que o diafragma representa, os mamíferos estavam em condições de finalmente constituir «a alternativa». E, entre eles, tal como se disse, os placentários, que viriam a diversificar-se enormemente, ocupando extensivamente os continentes, adaptando-se ao voo, regressando aos mares, constituindo, enfim, cerca de 95% de todos os mamíferos jamais existentes. O seu cérebro mais desenvolvido e as melhores condições de formação fetal, proporcionando a obtenção de crias mais bem constituídas à data do nascimento, terão porventura sido as suas mais decisivas vantagens evolutivas.

Dos primeiros mamíferos placentários, insectívoros

antepassados dos actuais musaranhos, ouriços-cacheiros, etc., derivaram todas as diversas ordens entretanto extintas e as cerca de duas dezenas actualmente existentes. Entre estas, a dos primatas, cujo aparecimento se regista ainda no Paleocénico, há mais de 60 milhões de anos.

Desde o início, estão nos primatas presentes as três tendências evolutivas básicas, que os irão caracterizar: **aumento acentuado da capacidade craniana** (cefalização), **adaptação à vida arborícola**, com a consequente aquisição de uma postura vertical do tronco, e (paradoxalmente, dir-se-ia) **persistência de características primitivas** em muitos dos seus aparelhos vegetativos básicos (digestivo, respiratório, etc.) e na sua própria morfologia geral, factor primeiro da «maleabilidade evolutiva» que evidenciam.

Os primeiros primatas, **prossímios ou meio-macacos**, eram criaturas muito pequenas (do tamanho dos actuais ratos), com um focinho acentuado, garras e uma actividade essencialmente nocturna. Os seus vestígios fósseis são conhecidos na América do Norte e na Europa, sendo talvez o mais antigo o *Purgatorius*, com quase 70 milhões de anos, encontrado na «Colina do Purgatório», em Montana (E.U.A.).

Depois de uma vida estável pelo menos até há cerca de 30 milhões de anos, os prossímios parecem então ter sido vítimas de um arrefecimento climático progressivo e da «máquina evolutiva» que eles próprios tinham posto em marcha: a competição com os restantes primatas mais evoluídos, ter-lhes-ia sido desfavorável — e somente deles resta hoje um reduzido número de famílias, com destaque para lémures, tupaías, lóris e társios.

Os **Símios, ou macacos antropóides**, que surgem há cerca de 50 milhões de anos, constituem já uma subordem muito próxima daquilo que popularmente se entende por primata. Eles são contemporâneos e sofrem directamente a consequência do processo de fragmentação do supercontinente Pangeia, que então deveria estar já muito adiantado, dando pouco a pouco origem aos continentes actuais. O isolamento geográfico daqui resultante será decisivo: no Novo Mundo desenvolvem-se os «Macacos do Novo Mundo», ou **Platirríneos**; no Velho Mundo, os «Macacos do Velho Mundo», ou **Catarríneos**. Os primeiros, evoluem no sentido de uma especial adaptação à locomoção arborícola, bem patente na sua cauda longa e preensora. Os segundos, pelo contrário, apresentam uma maior flexibilidade comportamental, e neles não se assiste à acentuada especialização verificada nos anteriores.

Entre os Macacos do Velho Mundo, é possível distinguir duas superfamílias: os **Cercopitécoídes**, de que o babuíno constitui um bom exemplar, e os **Hominóides, ou Macacos Antropomorfos**. Ambos representam já um escalão relativamente avançado, no interior dos primatas, o que é posto em evidência pela elaborada organização social apresentada pelos babuínos, quando em marcha em campo aberto.

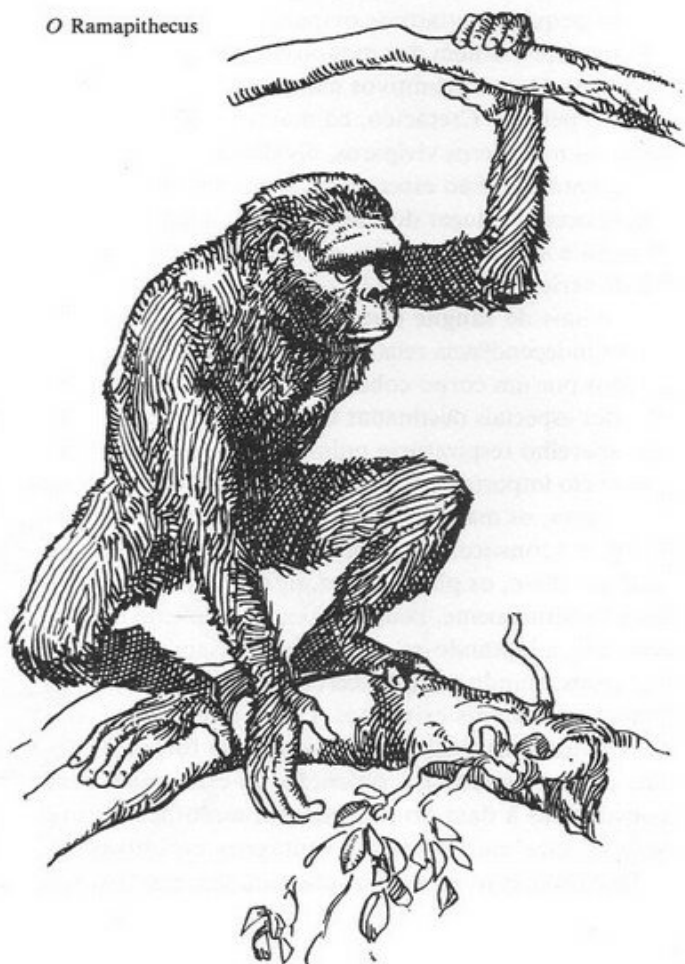
Em todo o caso, as diferenças entre Cercopitecóides e Hominóides são acentuadas. Os primeiros apresentam um tronco comprido, coluna vertebral flexível, membros longos, cauda e uma marcha quadrúpede permanente; os segundos, ao invés, têm o tronco achatado dorso-ventralmente, os membros mais curtos, um encéfalo muito mais volumoso e neles a cauda encontra-se ausente. Com os Hominóides pode-se dizer que, num certo sentido, teve início a história do Homem propriamente dito, ou pelo menos as raízes directas do que virá a ser «o modo de vida humano».

12.

Os macacos antropomorfos e a vida arborícola

A história dos hominóides, ou macacos antropomorfos, teve início há cerca de 35 milhões de anos, ocasião em que alguns fósseis provenientes da depressão de Fayum, no Egipto, demonstram que algo estava para acontecer. *Oligopithecus*, *Propliopithecus*, *Aegyptopithecus* e outros são géneros que ali sucessivamente prepararam o caminho para o momento crucial em que, durante o Miocénico, há mais de 20 milhões de anos, todo o Velho Mundo se irá povoar por

O Ramapithecus



Preensão de força.



Preensão de precisão.

uma muito diversificada família de hominóides: os **driopitécideos**.

Objecto de classificações variadas e nem sempre concordantes, eles próprios muito diversificados e cobrindo uma ampla faixa cronológica, até há 10 milhões de anos, os driopitécideos começam por ser conhecidos em África (*Proconsul*) e, posteriormente, na Europa (sob a designação genérica de *Dryopithecus*) e na Ásia (*Ramapithecus* e *Sivapithecus*).

No seu conjunto, com destaque para as formas africanas mais antigas, os driopitécideos definem-se como um conjunto de criaturas de traços bastante contraditórios. Alguns afiguram-se constituir aspectos primitivos ancestrais, ou especializados na direcção dos Grandes Macacos actuais; outros, parecem ser progressivos e estar na base da evolução conducente ao Homem. Como quer que seja, nos driopitécideos se encontra definitivamente adquirido um padrão de vida arborícola sem o qual a emergência dos hominídeos não seria possível.

A floresta tropical africana estendia-se então ainda do Atlântico ao Índico, mas iniciara-se já o processo da sua progressiva diminuição, com o aumento do bosque temperado, habitados por estes «macacos do bosque» (*Dryopithecus*).

Um tal nicho ecológico colocava aos driopitécideos um certo número de problemas e, nas condições impostas pelo percurso evolutivo já percorrido, sugeria-lhes outras tantas soluções. Em primeiro lugar, **a mão**, instrumento básico de preensão. Para a deslocação nas árvores, ela desenvolveu um sistema de preensão de força; e para a recolha de bagas, frutos, folhas, etc., todo um novo sistema de preensão de precisão foi, por sua vez, aperfeiçoado. Depois, **a vista**. A rapidez da movimentação arborícola obrigava a ver também melhor e, sobretudo, em estereoscopia; a diversidade de

recursos disponíveis, a riqueza do nicho ecológico explorado, sugeriam, enfim, o desenvolvimento do sentido da cor. Finalmente, **a agilidade global do esqueleto**. A locomoção flexível e a postura vertical apareciam como vantagens decisivas na movimentação ao nível do solo e fora dele. O próprio comportamento social se alterou, no decorrer deste processo evolutivo: a coesão social cresceu e a capacidade de controlo dos recursos naturais brutos aumentou, a ponto de haver quem sugira a eventual utilização de paus, ossos e pedras com gumes naturais cortantes por parte deste tipo de hominóides.

Qual dos tão diversificados fósseis de driopitécideos, no sentido amplo que aqui lhes demos, constitui o melhor representante do «antepassado comum» entre o Homem, o Chimpanzé, o Gorila e, embora de forma mais afastada, o Orangotango, é algo que continua a ser discutido. Admite-se mesmo que nenhum deles o seja — e haja que esperar por novos achados, no limite até pela definição de uma outra família, para que uma tal questão possa ser respondida. O que parece certo é que o «elo comum» que tanto se procura não será o *Ramapithecus*, género exclusivamente asiático que, depois de ter como tal sido considerado durante muito tempo, é hoje tido por antepassado directo dos orangotangos.

13.

Factores e elementos gerais de hominização

Há 10 milhões de anos, os dados estavam lançados. O trajecto já percorrido pelos primatas e especialmente pelos hominóides criara as condições para que surgissem os hominídeos e se definissem os homens. De uns e de outros trataremos nos próximos capítulos. Mas, neste processo longo de milhões de anos, como medir o carácter progressivo ou regressivo dos fósseis. Aqui avança-se; ali recua-se. Onde, exactamente?

A exemplo da prática comum seguida em Geografia, pode talvez considerar-se a existência de *factores* e *elementos* gerais de hominização. Os primeiros, condicionam, mas não caracterizam; os segundos, definem, permitem estabelecer o carácter mais ou menos progressivo dos fósseis.

O clima, o isolamento geográfico (única forma biológica de os primatas superiores evoluírem, segundo E. Mayr), a **competição com outras espécies animais**, a **aculturação**, terão constituído alguns dos factores externos ao próprio Homem, que mais condicionaram a sua evolução. O «**progresso cultural**», tanto no plano tecnológico, como no plano da organização social geral, o **tipo de alimentação** e o **bipedismo**, terão, pelo seu lado, representado outros tantos e não menores factores modeladores do Homem, «por dentro» de si mesmo.

No plano dos elementos gerais de hominização, a lista dos traços morfológicos (físicos) a considerar numa aferição do carácter mais ou menos progressivo dos fósseis é obviamente muito grande. Não é apenas o tradicional **aumento da capacidade craniana**, com a transposição de um qualquer «rubicão cerebral»; que hoje constitui motivo de atenção. O desenvolvimento do chamado **neocórtex cerebral** (responsável pelas operações de associação) e da «**área de Broca**» (responsável pelo controlo da linguagem articulada), a **organização do cérebro** e a **forma da caixa craniana**, o sistema de ligação entre os ossos temporais (formando ou não a chamada «**crista sagital**»), etc., tudo são aspectos a ter em conta na descrição dos fósseis. E ou-



tro tanto se passa ao nível da face, de que se regista o seu **prognatismo** ou **ortogonalidade**, a expressão dos **arcos supra-orbitais**, a **forma da arcada dentária** e as **características de cada tipo de dente**, etc.

Finalmente, o **esqueleto pós-craniano**. Aparelhos locomotores, **cintura pélvica** e **coluna vertebral**, apresentam também o seu interesse — que só não é maior porque raramente se conservam os seus vestígios ósseos. O **pé** adquire as características de um verdadeiro e único **órgão de marcha**, aumentando a sua base de assentamento no solo, diminuindo o tamanho e a mobilidade dos dedos. A **mão**, ao invés, liberta-se e transforma-se num **órgão de grande complexidade e mobilidade**. As **pernas**, progressivamente maiores (a ponto de se inverter a sua relação de tamanho com os braços), reforçam o seu sistema de ligação vertical, podendo ser totalmente distendidas. A **coluna vertebral**, enfim, adquire uma posição em S, suficientemente elástica para suportar o peso do crânio.

Apresentados um a um, estes conjuntos de caracteres, que permitem definir em termos físicos o Homem, afiguram-se talvez demasiado «desumanizados». Compreende-se que assim seja, já que é universal a consciência de que ao animal biológico que somos, se reúne em nós todo um comportamento cultural, em sentido lato, que afinal constitui a melhor forma de nos definir.

Por outro lado, alinhadas uma a uma, tais características morfológicas não nos dão suficientemente conta da intrincada teia de relações de que, em última análise, elas são simultaneamente causa e consequência. Elas mostram-nos as árvores e escondem-nos a desejada floresta que atrás de si se oculta. No fundo, a questão que se põe é: que motor causal ou que processo físico e cultural foi posto em marcha para que o Homem surgisse? Ou, por outras palavras, como definir o Homem?

14.

Ser «Homem»: as fronteiras do humano

À medida que, durante os últimos períodos do Terciário, entre há 15 e 3 milhões de anos, o clima mundial se tornava mais frio e, em África, o Grande Rift se abria, a floresta tropical foi dando lugar, na zona oriental, a paisagens cada vez mais abertas: bosques e savanas.

Terá sido porventura este o factor primordial, condicionante de todos os desenvolvimentos subsequentes. Adquirida já por parte dos primatas superiores existentes à época um padrão de vida social e um desenvolvimento morfológico acentuados, a opção crucial seria então a seguinte: continuar a viver *na e da* floresta tropical, em recuo, intensificando mesmo a adaptação a ela; ou avançar para a conquista do novo nicho ecológico em formação. Ambas as vias foram obviamente seguidas. A primeira, conduziu aos dois géneros de panídeos africanos actuais: o gorila e o chimpanzé. A segunda, levou ao aparecimento do Homem e dos seus mais directos antepassados, os *Australopithecus*.

Ocupar o solo, deixando o regaço acolhedor das árvores, movimentando-se em campo aberto — tal foi, pois, a primeira, a mais decisiva e, simultaneamente, a menos consciente opção do Homem, tomada no limiar da primeira fronteira que o permitirá definir.

Ao contrário de outros primatas que vivem no solo (caso dos babuínos), os homínídeos tinham agora já possibilidades de — e eram mesmo compelidos a — desenvolver uma nova e revolucionária estratégia, que a sua anterior e prolongada vida arborícola amadurecera: ergueram-se, procuraram ver mais longe, tornaram-se bípedes. O **bipedismo** será, pois, o factor e elemento de hominização mais decisivo e precoce: a alavanca que, à sua frente, impulsionou tudo o mais, num processo que depressa irá adquirir um complexo *feed-back*, onde é difícil distinguir causas e consequências.

O bipedismo permitia aos homínídeos verem mais

longe e moverem-se mais facilmente no solo (embora com menor velocidade), adquirirem uma estatura aparentemente maior (... mais respeitável, também) e... **libertarem as mãos**. Este último aspecto, em particular, é rico de consequências. «Desocupadas», as mãos serão os melhores órgãos para o domínio tecnológico das matérias-primas, dando origem a instrumentos em madeira, osso e pedra lascada («Homem», desde o início, é também sinónimo de *Homo faber*); e, ao acolherem este tipo de tarefas, **libertam** por sua vez a **boca**, órgão tradicional de defesa, trabalho e transporte de alimentos, que assim fica disponível para a constituição do aparelho vocal necessário à linguagem articulada.

Por outro lado, é à luz da postura vertical permanente que muitos dos elementos morfológicos de hominização devem ser entendidos. É o caso do aumento da capacidade craniana, que embora resulte parcialmente do processo evolutivo já em curso, se deve bastante também à postura erecta, capaz de suportar um maior peso do crânio.

Todavia, viver no solo, em plena savana africana, é talvez a mais perigosa das opções. O bipedismo, por si só, não bastaria certamente para inserir as frágeis criaturas que os homínídeos e os primeiros homens eram, na implacável cadeia de predadores que, naquele ambiente, disputam entre si a água, a carne e a vegetação. **A resposta, original, viria sob a forma de uma organização social de tipo novo.**

Iniciava-se então um decisivo estilo de vida social, traduzido na seguinte espiral evolutiva: a necessidade de cooperação social, nas diferentes actividades de procura de alimentos, reforçava os laços de dependência interpessoal, levava à divisão de tarefas, talvez de base sexual, originava a fixação de «acampamentos de base» onde se construíam abrigos mais estáveis do que os de quaisquer outros primatas, obrigava ao transporte dos alimentos dos locais de obtenção para os de consumo, partilhando-os aí colectivamente, num comportamento totalmente inédito entre os primatas evoluídos, que por norma consomem de imediato e egoisticamente todo o alimento obtido, sobretudo quando o mesmo é escasso. Uma dieta alimentar omnívora oportunista («tudo o que vinha à rede, era peixe...»), e uma maior distância entre os diferentes locais ocupados, reforçam finalmente os laços entre adultos, reunidos também pelo alargamento a todo o ano da disponibilidade sexual das fêmeas e pelo crescente cuidado prestado às crias, pelo prolongamento do período da infância e a maior dependência dos jovens em relação aos adultos, de quem cada vez recebem uma mais volumosa quantidade de ensinamentos. Enfim, a entajada e o sentido familiar constituem a base mais universal do nosso modo de ser humanos.

Ou, como diz Y. Coppens, «este primeiro homem surge como um primata superior das savanas secas, bípede, omnívoro oportunista, artífice e social, astuto e prudente, consciente e tagarela». E quem se não revê num tão bem humorado retrato!?

15.

A fase pré-humana e o «berço da Humanidade» em África

Na história da origem do Homem, o maior «vazio» situa-se entre há 10/12 e 4/6 milhões de anos, ou seja, desde os últimos driopitécidos, até aos primeiros *Australopithecus*. Será porventura durante esse crucial período de cerca de 6 milhões de anos que, a crer nos dados recentes da genética molecular, se poderá ter dado a separação entre panídeos (gorila e chimpanzé) e homínídeos (australopithecus e homem) — e daí a importância de que se reveste a tentativa do seu reconhecimento, para onde convergem hoje todas as atenções.

Os *Australopithecus* («macacos do Sul») são conhecidos amplamente em toda a África subsariana, ao longo do Grande Rift, desde a Etiópia, até ao Sul do continente. Aliás, o seu primeiro achado, a face e o molde endocraniano de uma criança de 6 anos de idade, proveio da África do Sul, mais exactamente da localidade de Taungs, e foi dado a conhecer à incrível comunidade científica internacional (então toda com os olhos postos na Ásia...) ainda em 1925, por R. Dart. *Australopithecus africanus*, lhe chamou Dart, e o nome veio a ser utilizado extensivamente, fora do estrito quadro geográfico que lhe deu origem, recorrendo um conjunto de criaturas pré-humanas, de formas gráceis, com capacidades cranianas situadas entre os 400 e os 500 cc., estaturas de cerca de 1,25 m de altura e pesos na ordem dos 25 a 30 kg.

Fora da região sul-africana, onde o *Australopithecus africanus* parece ocupar uma faixa cronológica compreendida entre 3 e 2 milhões de anos atrás, formas gráceis do mesmo tipo são conhecidas na África Oriental. Aqui, porém, as datações parecem cobrir um período de tempo mais amplo, chegando a atingir os 4 milhões de anos. Tais formas poderão talvez dar corpo a uma espécie arcaica: o *Australopithecus afaensis*, criatura igualmente grácil, porventura mais diferenciada, de menor capacidade craniana (c. 300 a 400 cc.) e estatura.

Conhecemos estes primeiros *Australopithecus* por

algumas das mais notáveis descobertas de toda a história da paleontologia humana. Uma delas, é a do esqueleto muito completo (nada menos de 52 ossos!) de um indivíduo do sexo feminino, velho de mais de 20 anos (profecta idade, para a época!), doente de artrite na coluna, que os investigadores e a comunicação social divulgaram sob a designação de «Lucy» — nome de baptismo que recebeu a partir da conhecida canção homónima dos *Beatles*. Muito próxima do chimpanzé, mas definitivamente diferente dele em diversos aspectos do esqueleto e da dieta alimentar, «Lucy» era sobretudo notável por tudo indicar ser já uma criatura bípede permanente — e bem vimos já como esta característica é decisiva para alcançar o estágio humano.

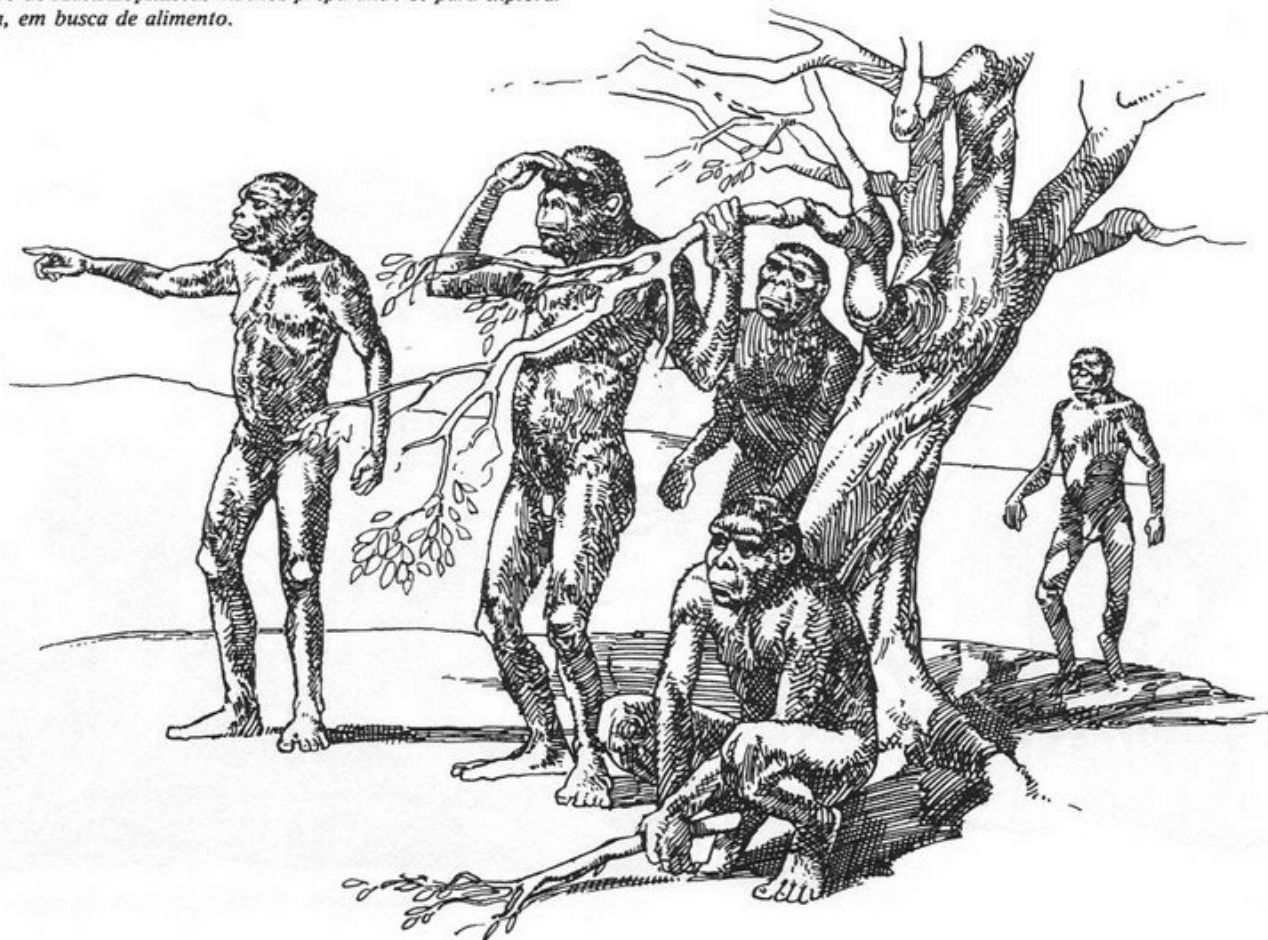
De resto, a prova de que, há mais de 3 milhões de anos, circulavam já nas vastas savanas e bosques abertos da África Oriental seres bípedes, é dada pela segunda mais espectacular descoberta desta época: a das pegadas de Laetoli, na Tanzânia, magnífica e extraordinária cena em que um grupo de dois adultos e uma criança se deslocam entre as cinzas do vulcão Sandiman, na planície do Serengeti, traçando no chão um percurso onde os pés, postos uns adiante dos outros, são espantosamente modernos, no seu contorno, perfil e sistema de apoio.

Algures do conjunto das formas gráceis de *Australopithecus* têm certamente origem outras formas robustas, cuja datação varia entre os limites extremos de 2,5 e 1 milhão de anos. De capacidade craniana sensivelmente igual ou pouco maior do que a dos africanus, estes *Australopithecus robustus* e *boisei* evidenciam uma evolução especializada, no sentido de um retorno ao meio arborícola. A sua estatura é grande (1,60 m de altura; 50 kg de peso), as formas gerais do esqueleto são maciças e chega a readquirir uma «crista sagital» que certamente lhe facilitaria a inserção dos potentes músculos necessários a uma dieta puramente vegetal. Com estas formas robustas se termina a linhagem dos *Australopithecus*, que se diria ter escolhido o «nicho ecológico errado».

Se algumas dúvidas existem já na evolução unilinear das diferentes espécies de *Australopithecus*, de umas para as outras, a questão torna-se muito mais problemática quando se acrescenta um novo actor: o *Homo habilis*.

De facto, nas mesmas regiões este-africanas percorridas pelos *Australopithecus*, e desde há cerca de 2,5 milhões de anos, uma derradeira criatura, grácil e detentora de um cérebro muito maior (capacidade craniana: 750 a 800 cc.), parece ter sido verdadeiramente «o primeiro Homem», no sentido cultural e social que

Um grupo de *Australopithecus* machos preparando-se para explorar a savana, em busca de alimento.



lhe demos em capítulo anterior. «Hábil», isto é, capaz de fabricar instrumentos, este Homem do vale do rio Omo, na Etiópia, do Lago Turkana, no Quênia, e da garganta de Olduvai, na Tanzânia, continua a ser objecto de muita discussão, tanto no que respeita à sua própria definição («australopiteco hábil», lhe preferem chamar alguns autores), como principalmente quanto à sua origem.

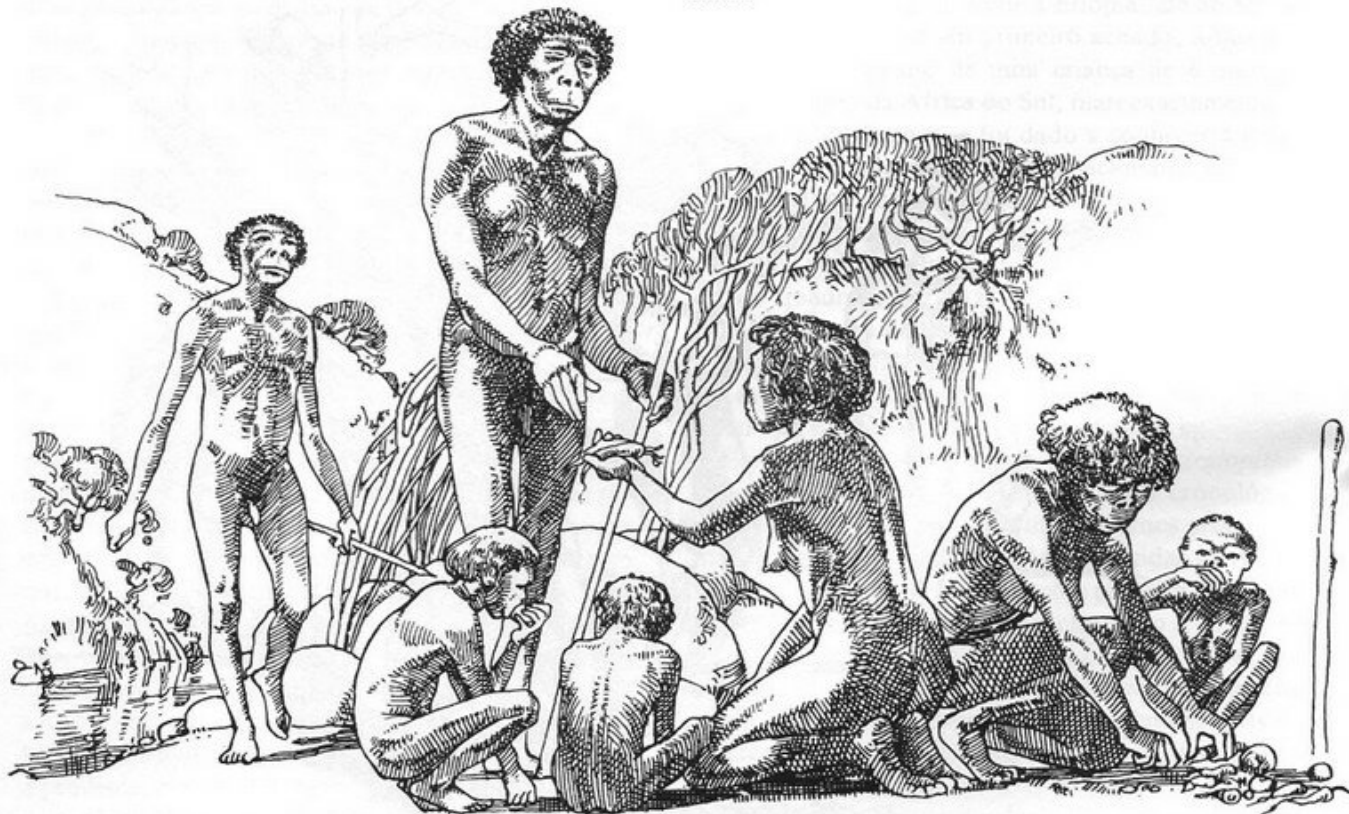
No fundo, a questão aqui presente é a de saber de onde vem o Homem. Segundo uns, o *Australopithecus afarensis* constitui dele um bom ancestral directo, situado na base de ambos os géneros (*Australopithecus* e *Homo*); para outros, entre os quais a família Leakey, haverá que procurar muito mais longe um tal ancestral, representando todos os *Australopithecus* conhecidos uma linhagem separada, conduzida à extinção.

Seja como for, o certo é que toda a mais primitiva fase da vida humana se encontra apenas confinada ao território africano subsahariano. Não existem hoje bases consistentes que permitam continuar a sustentar a ideia tão atraente até tarde, segundo a qual o Homem poderia ter origem na Ásia, nas regiões habitadas pelo orangotango, primata que tanto impressionou a Europa culta do séc. XIX, como o provam os inflamados discursos de evolucionistas convictos, como E. Haeckel, e as não menos empenhadas «excursões científicas» de E. Dubois, entre outros. Nesta

matéria também, Charles Darwin constitui a excepção que a sua extraordinária intuição fez impor. Da origem do Homem, ele diz em 1871: «é possível que a África tenha sido inicialmente habitada por símios afins do gorila e do chimpanzé. Como estas duas espécies são hoje os parentes mais próximos do homem, é mais provável que os nossos primeiros antepassados tenham vivido no continente africano, do que noutro ponto qualquer».

Em definitivo, a origem do Homem não parece ser asiática, nem estar «sobre rodas» (na irónica expressão do padre Henri Breuil), balançando entre aquele continente e o africano. África será, pois, «o berço da humanidade» — e o cenário primeiro de algumas das mais importantes fases da longa Aventura Humana.

A partilha colectiva do alimento, num acampamento de base do *Homo habilis*.



16.

O *Homo erectus* e o povoamento do Velho Mundo

Vimos antes como o Homem se desenvolveu modestamente, de forma apagada e em relação de competição directa com outros homínidos e predadores aparentemente melhor equipados do que ele na luta pela sobrevivência nas savanas e bosques abertos do território este-africano. «Sem ruído», é como o padre Theilhard de Chardin afirma que o Homem surgiu. E assim foi. Há imagens que o Romantismo do séc. XIX nos legou e urge corrigir: a do «Homem caçador triunfante» é uma delas.

Somente com o aparecimento e expansão de uma nova espécie humana, o *Homo erectus*, conhecido desde há mais de 1,5 milhão de anos na África Oriental, e desde há cerca de 1 milhão de anos em quase todo o Velho Mundo, a latitudes meridionais, parece ter o novo «modo de vida humano» adquirido uma estabilidade que definitivamente o tornou irreversível.

Em termos gerais, o *Homo erectus* define-se morfológicamente pela sua maior capacidade craniana (em regra compreendida entre os 1000 e os 1300 cc.) e estatura (1,60 m a 1,70 m de altura), assim como por uma robustez geral do seu esqueleto. Em cada região ocupada, porém, ele ir-se-á desenvolver sob formas bastante diversificadas, dando origem a uma grande lista de variedades, frequentemente classificadas como subespécies: *olduvaiensis*, na África subsahariana, *paleojavanicus* (ou *erectus erectus*), no Extremo Asiático, *pekinensis*, na Ásia continental, *mauritanicus*, no Norte de África, *heidelbergensis* e *tautavelensis*, na Europa. Obviamente que, desde há mais de 1 milhão de anos e até há cerca de 100 mil anos, num tão amplo quadro territorial, a crescente imposição de barreiras geográficas teria as suas consequências no desenvolvimento de processos de especialização, em que se chega a pôr em dúvida a classificação como *erectus* de algumas formas, entre as quais as europeias.

Este aspecto — o da rápida ocupação de um tão

vasto território — é sem dúvida um dos que mais caracteriza e permite avaliar o êxito do *Homo erectus*. «Primeira grande diáspora» de toda a história humana, assim lhe têm chamado. Mas haverá que avaliar uma tal «migração» à luz da dimensão cronológica em que se situa (na ordem das centenas de milhares de anos) e na base do princípio simples de que a única forma de expansão demográfica de comunidades de caçadores-recolectores, depredadores da Natureza, é a da sua fragmentação, com a procura de novos territórios por parte dos elementos «em excesso». Ora, é preciso ter presente que, tal como salienta Y. Coppens, a aplicação deste mecanismo à razão de 50 a 100 km novos ocupados, em cada geração, levaria a que não fossem necessários mais do que 15 000 anos para ir da África Oriental ao Extremo Oriente. Não existe, pois, na «grande diáspora» do *Homo erectus* qualquer sentido colonizador moderno, nenhuma consciente busca de um *Eldorado*, que certamente se não vislumbrava.

Pode até considerar-se provável o contrário, isto é, que nas regiões temperadas o *Homo erectus* tenha sofrido grandes dificuldades de adaptação. Tal é o caso da mais antiga ocupação humana da Europa, que tudo indica datar da mesma ordem de grandeza da asiática, ou seja, de há pouco mais de 1 milhão de anos. Provindo de África, através do Próximo Oriente e dos istmos sicilo-tunisino e hispano-marroquino, o *Homo erectus* terá certamente sido o primeiro europeu. Foi-o, todavia, de forma apenas esporádica, podendo admitir-se que a Europa, durante largos períodos e pelo menos até há cerca de 500 mil anos, tenha sido um «continente vazio», desocupado pelo Homem.



Com efeito, não era fácil a grupos de recolectores-caçadores, habituados à grande previsibilidade de recursos própria das latitudes tropicais, adaptarem-se ao clima temperado, de estação, próprio do continente europeu. Aqui, para sobreviver, tornava-se necessário possuir um «mapeamento perceptivo» algo complexo, com o conhecimento dos tipos de recursos próprios de cada época do ano e da sua precisa distribuição geográfica. Tornava-se também indispensável o desenvolvimento de novas tecnologias e o controlo de novos recursos naturais, entre os quais o do fogo.

Estes são, aliás, alguns dos aspectos que melhor caracterizam o *Homo erectus*. Os seus instrumentos em pedra lascada revelam-se muito mais aperfeiçoados e padronizados do que os anteriores seixos e calhaus sumariamente lascados. O **biface** («coup-de-poing», «handaxe»), por exemplo, instrumento central do Paleolítico Inferior, em vastíssimas áreas de África, Ásia e Europa, evidencia padrões de simetria bilateral tais, que nele se pode admitir a existência das primeiras manifestações de uma estética funcional. O **fabrico de contentores para transporte de alimentos** e a **correlativa construção de habitações mais complexas**, então operados, constituem excelentes meios de sobrevivência em climas algo «inóspitos». O **uso controlado do fogo**, documentado a partir de há pouco menos de 500 mil

anos simultaneamente na Ásia (sendo o mais conhecido o sítio de Choukoutião, perto de Pequim) e na Europa (em França, na Hungria, em Espanha...), completa finalmente a imagem que do *Homo erectus* já o padre Teilhard de Chardin nos dava e ainda hoje continuamos a ter: «ele fala e vive em grupo; e faz fogo, já».

Em suma, com o *Homo erectus* se transpõe uma segunda fronteira: a do homem «senhor do fogo». E, à volta da lareira, não é apenas cada indivíduo ou grupo humano que se reúne, conta histórias, cria laços sociais; é toda a humanidade que se modela.

Homo erectus: contar histórias à volta da lareira.



17.

Os primeiros *Homo sapiens* europeus: o Neandertal

O estabelecimento do *Homo erectus* em quase todo o Velho Mundo, com as consequentes adaptações ao clima e às condições de vida de cada região, conduzi-ram, como vimos, à ocorrência de uma grande variedade de tipos ou subespécies, que por sua vez evoluíram para estádios posteriores, de forma igualmente diversa.

Um destes processos evolutivos, porventura o mais conhecido, é o da passagem das formas *erectus* (ou, talvez mais rigorosamente, «anteneandertalianas») para as formas plenamente *sapiens*, na Europa. Ou seja, por outras palavras, o aparecimento do famoso «Homem de Neandertal», figura quase lendária do nosso imaginário colectivo.

Os primeiros achados de homens fósseis diferentes do actual, na Europa, datam ainda da primeira metade do séc. XIX, tendo ocorrido em Engis (na Bélgica) e Gibraltar. Todavia, tratou-se de achados «demasiado precoces», porque anteriores ao violento embate intelectual que, poucos anos depois, o evolucionismo darwinista viria a provocar. Assim se explica que somente com o achado feito em 1856 (7 anos depois da primeira edição de «A Origem das Espécies») numa gruta do vale do rio Neander, perto de Dusseldorf, na R.F.A., se tivesse seriamente posto a questão da existência, em solo europeu, de homens mais primitivos e anatomicamente diferentes do actual.

As opiniões dividiram-se, porém, muitíssimo quanto ao verdadeiro significado dos ossos de Neandertal (literalmente: vale do rio Neander). Indivíduo patológico, atacado de raquitismo e de artrite; «cossaco mongol» da cavalaria russa, que, na perseguição das tropas napoleónicas, em 1814, se teria perdido, depois de atravessar o Reno (e cujas «pernas arqueadas» seriam explicadas pela sua vida a cavalo...); «holandês antigo»; indivíduo de uma raça selvagem, padecendo de uma terrível enfermidade que o obrigava a ter sem-

pre o sobrolho franzido (e daí o desenvolvimento das suas arcadas supra-orbitais...); etc., tudo foram engenhosos artifícios utilizados para contornar o inevitável... A constatação de que se tratava de um tipo humano mais antigo e diferente do actual.

O ambiente científico entretanto criado e, sobretudo, a progressiva descoberta de mais e mais fósseis do mesmo tipo, vieram finalmente esclarecer todas as dúvidas. E talvez um dos achados que para tal mais contribuiu tenha sido o de La Chapelle-aux-Saints, feito em 1908: um esqueleto de neandertal praticamente completo, depositado intencionalmente num covacho aberto no chão de uma das muitas grutas e abrigos que tornaram célebre a Dordonha francesa. A evidente espiritualidade, a preocupação com o Além, presentes no **acto intencional do enterramento** falarão mais em abono dos neandertais do que todos os largos milhares de páginas e polémicas entretanto já desenvolvidas. E contribuirão, também, para uma reformulação de toda a reflexão contemporânea acerca das origens e da natureza própria do Homem.

Com os neandertais, uma terceira fronteira se atinja: a da **espiritualidade evidente**. São inúmeros os exemplos que o atestam: os complexos rituais funerários de Shanidar (no Norte do Iraque), onde um dos cadáveres (o de um «chamane do grupo»?) é acompanhado de flores vistosas e com propriedades medicinais, as práticas canibalísticas de Krapina (na Jugoslávia), do Monte Circeo (em Itália) e da gruta de Hortus (em França), a deposição ritual de crâneos de crianças em La Ferrassie (França) e em Teschik Tach (U.R.S.S.), o suposto «culto dos ursos», em Veterinica (Jugoslávia), etc., etc.

Hoje, temos do «Homem de neandertal» (*Homo sapiens neanderthalensis*) uma visão muito mais completa e precisa do que a de um «bruto troglodita» ou, como em 1908 dizia M. Boule, de um ser com «um domínio do puramente vegetativo ou bestial, sobre as funções da mente». Conhecêmo-lo em toda a Europa e bacia do Mediterrâneo, desde Portugal (na Gruta Nova da Columbeira, perto do Bombarral) até ao Uzbequistão soviético, através de um total de mais de 150 indivíduos. Por isso podemos afirmar o contrário daquela visão clássica — e isto para não falar já nas importantes **inovações tecnológicas** então evidenciadas, tanto ao nível dos instrumentos em pedra lascada (feitos frequentemente com o emprego de uma técnica — a **técnica «levallois»** — que Leroi-Gourhan, por exemplo, considera ser «aquilo que a humanidade criou de mais elaborado para o fabrico de utensílios em sílex»), como ao nível dos **métodos de sobrevivência em climas muito rigorosos** (como é o caso das magníficas cabanas construídas com defesas e ossos de mamutes, nas estepes geladas da Europa Central e Oriental).

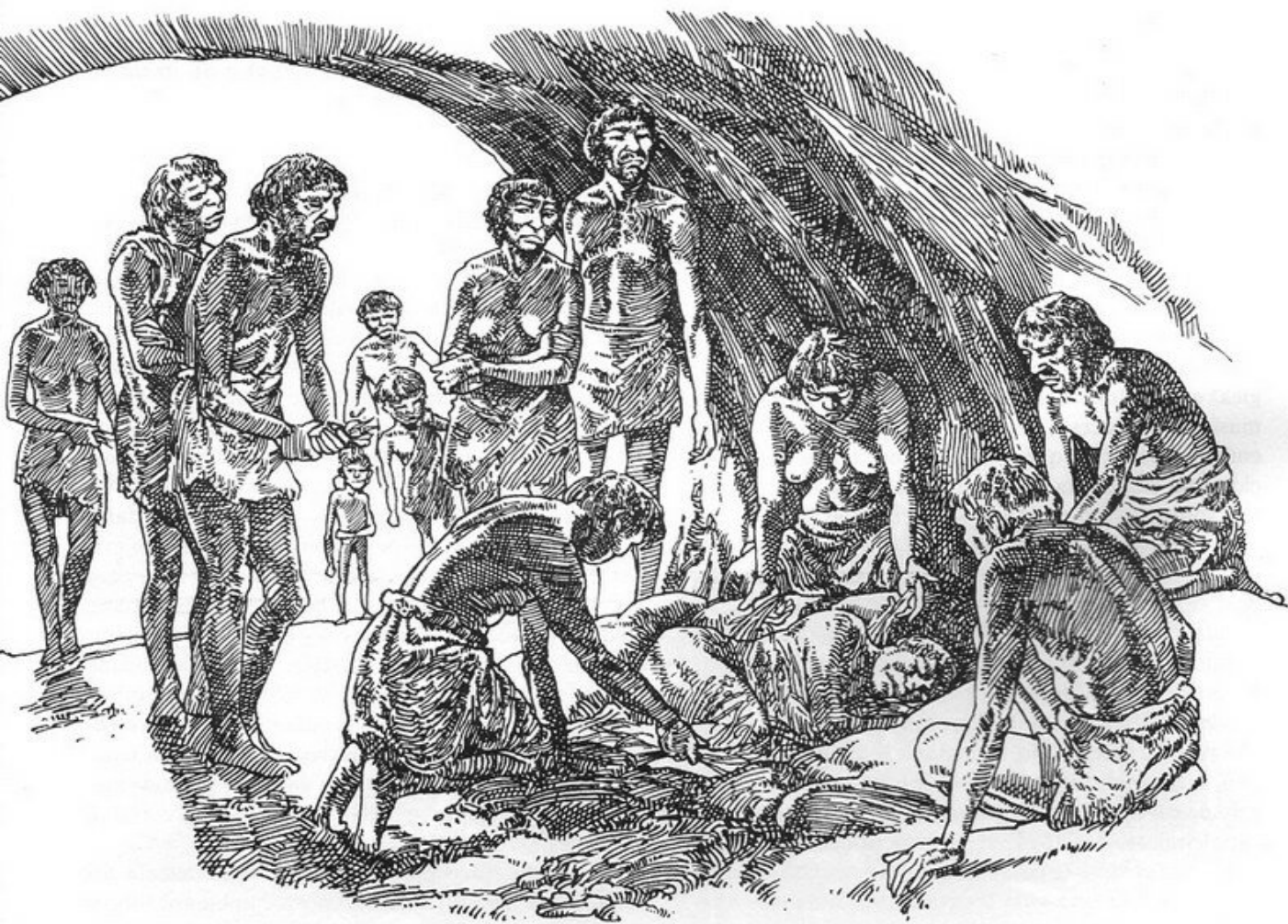
O aspecto físico do «Homem de Neandertal» foi sem dúvida algo diferente do nosso: tinha um sobrolho mais pronunciado, um crânio mais alongado e achatado, umas órbitas faciais maiores, uma ausên-

cia de queixo, uma face um tanto avançada e uma considerável robustez geral do esqueleto. Mas, ao mesmo tempo, possuía, em média, uma capacidade craniana superior à nossa (que é de 1350 cc., quando nos *neanderthalensis* era de 1450 cc., chegando mesmo nalguns casos aos 1600 cc.). No cômputo final, ele não era assim tão diferente de alguns dos nossos contemporâneos concidadãos. «Se ele pudesse reencarnar-se e meter-se no metro de Nova Iorque — dizem dois investigadores americanos — se estivesse limpo, escanhado e vestido à moda, ele possivelmente não chamaria mais a atenção do que qualquer outro passageiro».

Porém, não nos sirvam estes comentários para nos iludirmos quanto a uma suposta ascendência nossa directa, a partir dos *neanderthalensis*. É preciso a este respeito recordar que os neandertais representam uma **evolução altamente especializada no sentido da sobrevivência, ao longo de todo o ano, em climas extremamente frios**, como seriam os de vastas regiões da Europa durante a primeira metade da última glaciação

plistocénica, entre há 90 e 35/40 mil anos. Durante este período, podemos admitir que os neandertais, originários da Europa Central e Ocidental, se tenham expandido relativamente cedo para a Europa Oriental e restante bacia do Mediterrâneo (onde, aliás, se iriam manter mais indiferenciados). Mas, no espaço geográfico originário, eles virão a desenvolver características tão pronunciadas e especializadas, que tornam materialmente impossível a sua passagem para as primeiras populações de «homens modernos», que aqui se encontram sensivelmente na mesma época dos últimos neandertais.

E, não sendo daqui nativo, perguntar-se-á qual a origem do «Homem Moderno», que na Europa surge há cerca de 35 mil anos.



As primeiras cerimónias mágico-religiosas: um enterramento de Neandertal.

18.

O «Homem moderno»:

Homo sapiens sapiens

A origem do chamado «Homem Moderno», que no fundo significa dizer *a nossa própria origem*, continua hoje a constituir uma das mais intrigantes questões do conjunto da Aventura Humana. Com efeito, entre há 35 e 40 mil anos, quase «de repente» e em simultâneo, ele surge numa vastidão de territórios tão grande, como, por exemplo, toda a Europa e Índia. E imediatamente depois, todas as raças actualmente reconhecidas se encontram também indicadas no registo fóssil.

De onde veio este *Homo sapiens sapiens*? Segundo uns, a simultaneidade da sua ocorrência em locais tão longínquos uns dos outros é prova de um **poligenismo**, ou seja, da existência de evoluções locais, a partir de alguns dos muitos tipos de populações *erectus* anteriores. Segundo outros, a origem do «Homem Moderno» seria essencialmente uma (**monogenismo**), embora ainda aqui possa haver importantes diferenças de opinião quanto ao papel desempenhado pelas diferentes «populações arcaicas», quando do seu presumível cruzamento com as «populações modernas» ocupantes de cada região.

A maioria dos especialistas inclina-se fortemente para a hipótese monogénica — e tende-se a procurar a população *sapiens sapiens* original num amplo território compreendido entre a Etiópia e o Próximo Oriente. Nisto convergem observações recentes da genética molecular e dados, antigos e modernos, da paleontologia humana. As primeiras, construídas na base do registo cromossómico de cada tipo humano actual, concluem pela existência de uma «Eva negra», isto é, de um protótipo ancestral do «Homem Moderno», sob a forma de um ser africano, do sexo feminino, detentor do maior denominador comum entre todos os tipos humanos actuais. Os segundos, já de há alguns anos vinham chamando a atenção para a ocorrência de uma ocupação *sapiens* primitiva muito antiga (mais antiga mesmo e diferente da dos nean-

dertais europeus) em qualquer das duas regiões indicadas anteriormente.

De facto, uma variedade arcaica da espécie *sapiens*, por vezes designada por *Homo sapiens palestinus*, é conhecida no Próximo Oriente desde há mais de 100 mil anos e até há 35 mil anos. Tal é o caso do crânio do chamado «Homem da Galileia» e das mais de duas dezenas de indivíduos enterrados, por vezes com elaboradíssimos cerimoniais, nas grutas de Skhull e Qafzeh, ambas em Israel. Por outro lado, os mais antigos achados conhecidos de homens plenamente modernos (*sapiens sapiens*) são africanos, embora surpreendentemente eles ocorram não apenas na região este africana (rio Ómo, na Etiópia), mas também no extremo sul do continente.

Tudo se conjuga, pois, para que da ampla região acima indicada — e sem poder por agora ser mais precisos — tenha surgido o tipo humano que se expandiu por todo o mundo, a ponto de penetrar pela primeira vez (muito cedo, aliás: 40 mil anos aproximadamente) na Austrália e na América, neste caso provavelmente através do Estreito de Bering, fechado em período de abaixamento do nível do mar, por efeito da retenção de grandes massas de água nos continentes e nas calotes glaciares. O povoamento da Europa pelo *Homo sapiens sapiens* não deve, assim, ter fugido a este pano de fundo, e a verdade é que tanto os fósseis encontrados, como os instrumentos fabricados nos indicam a existência de rupturas devidas a essa presumível «invasão de Leste», há mais de 35 mil anos.

Com o «Homem Moderno» se atinge, finalmente, uma quarta fronteira: a da **generalização do fenómeno artístico**. Por certo, muitos outros factores poderiam caracterizar o comportamento do *Homo sapiens sapiens*, particularmente nos climas temperados e frios, nas latitudes mais setentrionais que ele ocupará de forma permanente. Entre tais factores, as **inovações tecnológicas**: novas formas de fabrico de instrumentos em pedra lascada, utilizando largamente as **lâminas** como suporte para a execução de uma enorme variedade de utensílios, cada vez mais especializados (buris, raspadeiras, furadores, pontas, etc.), **novos meios de transporte** (a raqueta da neve, por exemplo), **de vestuário e de conservação de alimentos**, etc. Sem dúvida também, poderia o *Homo sapiens sapiens*, de que na Europa o tipo «Cro-Magnon» constitui paradigma, ser definido pelas suas **especificidades morfológicas**: uma estatura considerável (1,70 m e mais, de altura), um crânio arredondado e elevado, com testa, umas órbitas faciais quadrangulares e pequenas, uma mandíbula com queixo, etc., etc. Mas aquilo que verdadeiramente o distingue é o seu comportamento artístico.

A «arte das cavernas», de que Altamira e Lascaux constituem duas referências obrigatórias, representa o mais expressivo aspecto deste período — o Paleolítico Superior. Estas produções artísticas, em que os animais figurados nem sempre são os mais consumi-

dos, se encontram organizadamente dispostos dentro das grutas, se associam a símbolos abstractos, etc., têm obviamente sido objecto de muitas interpretações. Para uns, elas representam manifestações de uma magia simpática, propiciadora da caça; para outros, terão um significado simbólico mais acentuado, no qual os animais, por exemplo, se assimilam a representações das forças vitais da Natureza, presentes no jogo dos sexos; para outros ainda, vários motivos indicarão a existência de registos temporais, de verdadeiros calendários; finalmente, há ainda quem nas cavernas decoradas veja locais de reunião de diferentes grupos humanos, autênticas «catedrais» agregadoras de comunidades de caçadores-recolectores, já conscientes de si próprias, da sua origem, enfim, do seu «eu» cultural e étnico.

Num certo sentido, pode dizer-se a concluir este capítulo que, no final do Paleolítico, o Homem, plenamente moderno, tinha já cumprido a sua pré-história, ou seja, tinha atingido um estágio de evolução biológica tal, que a partir daí nada de verdadeiramente inovador haveria para alcançar. As raças humanas modernas constituem, de facto, variações muito menores, sobre o mesmo pano de fundo que se acabara já de estabelecer. E, mesmo do ponto de vista cultural, não

deve a profusão de acontecimentos e inovações ocorridas desde aí fazer esquecer que dos cerca de 150 000 milhões de seres humanos jamais existentes, mais de 60% foram caçadores-recolectores, cerca de 35% agricultores e pastores, e somente 5% viveram em sociedades industriais como as nossas, desde o séc. XIX. Ou que, afinal, mais de 99% da nossa existência — toda a nossa memória colectiva, portanto — foi passada em comunidades de caça, pesca e recollecção.

Os primeiros artistas: os pintores das grutas do Paleolítico Superior.



O cereal armazenado em potes e celeiros está na origem dos excedentes alimentares que permitiram o desenvolvimento dos artesãos e da «civilização».

19.

Da caça-recoleção à produção de alimentos

No final da Idade Glaciária, há 10 mil anos, o modo de vida humano tinha atingido a última das fronteiras: **estendera-se e frutificara em todo o planeta.**

Iniciava-se então todo um novo e complexo processo que haveria de levar algumas (não todas, deve notar-se) comunidades de caçadores-recolectores, do Paleolítico e do Mesolítico, a tornarem-se em sociedades de agricultores e pastores, próprias do Neolítico e períodos históricos subsequentes. A esta evolução chama-se usualmente «**o processo de neolitização**».

Por se tratar de um processo complexo — no fundo tal como o são todos os que dão origem a profundas transformações sociais — não é fácil encontrar nele — até porque repetido de forma independente em diversas partes do globo: bacia do Mediterrâneo, em especial Próximo Oriente, Meso-América, China — um só motor causal ou um único percurso. No seu estudo confluem as **abordagens antropológica**, que salienta as possíveis «leis transculturais» que o possam explicar e mesmo prever, e **histórica**, que enfatiza os particularismos próprios de cada situação concreta, procurando através do encadeamento cronológico de causas e consequências compreender o passado e nele pesquisar as raízes do presente.

Correndo embora o risco de simplificação, é talvez possível começar por chamar a atenção para a observação com que iniciámos este capítulo e outras feitas em capítulos anteriores. Vimos já como a única forma viável de expansão demográfica por parte de comunidades depredadoras da Natureza é a da sua fragmentação, com a colonização de novos territórios. Uma tal solução, possível durante centenas de milhares de anos, não o era agora mais — até porque, mesmo no plano tecnológico, se tinham atingido níveis de aperfeiçoamento muito elaborados. Nesta óptica, a produção de alimentos surge como uma solução natural, no sentido pleno da palavra, correspondendo à predisposição de todos os organismos vivos (inclusive o Homem) para o seu desenvolvimento, tal como vimos



no capítulo 10. Ora, é preciso ter presente que os 10 km² de território necessário, em média, para garantir o sustento de três indivíduos caçadores-recolectores, se reduzem drasticamente para 500 m², no caso de uma economia baseada na agricultura de sequeiro, e para menos de 100 m², no caso da agricultura de regadio!

A **pressão demográfica** pode, pois, constituir uma «variável independente» (porque relevando do biológico, mais do que do cultural), funcionando como uma primeira possível explicação para a adopção da agricultura e da pastorícia em diversas regiões, quase simultaneamente e através de processos independentes.

Estamos em crer, no entanto, que só por si uma tal variável seria insuficiente. Admiti-lo, seria certamente cair numa perspectiva teórica demasiado vitalista. Há, pois, que procurar outros mecanismos causais, complementares. Antes de todos, talvez estejam os das **alterações climáticas dos finais da Idade Glaciária**. Com o recuo das calotes geladas, o nível dos oceanos subiu muitíssimo (mais de 100 m, desde há 18 até há 7 mil anos), o clima tornou-se mais quente e a mega-fauna que ocupava vastíssimas regiões a latitudes temperadas (elefantes e mamutes, rinocerontes, renas, etc.) servindo de alimento preferencial para os caçadores do Paleolítico, esta mega-fauna diminuiu ou extinguiu-se mesmo. Depois, a própria **evolução social das comunidades de caçadores-recolectores** tenderia a acentuar a competição entre indivíduos e grupos, a ponto de a produção de alimentos poder vir a tornar-se no meio mais económico de manutenção do equilíbrio social, embora já no quadro de um novo sistema de valores e hierarquias. Finalmente, a suposta — e, sabemos hoje, errada — **evidência da superioridade da economia de produção**, tão salientada pelos especialistas na primeira metade deste século, e o **longo convívio com os animais e plantas**, poderiam, «obviamente», ter-se imposto como soluções mais favoráveis.

Como quer que seja, o que resulta é a complexidade

já salientada para este processo. Afinal de contas, longe de constituir uma «revolução», ele pode talvez ter sido uma autêntica «depressão», isto é, uma solução de recurso, tal como salienta L. Binford. Pelo menos para os seus originais praticantes nos ambientes marginais dos montes Zagros, no Norte do Iraque, e do Levante sírio-palestino, obrigados a tirar partido de um **largo espectro de alimentos**.

Atrás da produção de alimentos, é toda uma nova sociedade que surge. Nas comunidades de caçadores-recolectores, o trabalho é dividido entre homens e mulheres, e a autoridade é distribuída entre ambos, ou atribuída aos anciãos. Nas sociedades de agricultores e pastores, pelo contrário, a obtenção de excedentes alimentares e a necessidade da sua conservação a longo prazo, rapidamente conduzirão à constituição de reservas disponíveis para o sustento de indivíduos desligados da produção alimentar directa, os guardiões

dos celeiros e os artesãos, detentores de saberes especializados, transmitidos de geração em geração, saberes que a prazo maior ou menor se converterão em poder sobre o conjunto da sociedade.

Por isso se diz com frequência que, verdadeiramente, a Pré-história da humanidade terminou quando se desenvolveu e tornou dominante a economia de produção de alimentos.



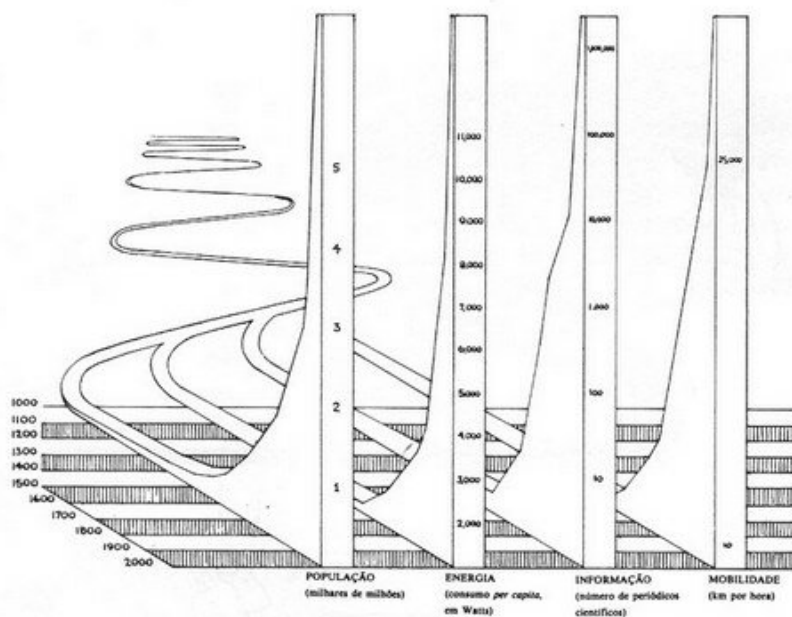
A colheita de trigo selvagem: a primeira agricultura.

O fim da Pré-história

Os mecanismos económicos e sociais postos em movimento a partir da altura em que o Homem passou a produzir os seus alimentos, introduzindo novos ritmos nos processos naturais de regeneração dos recursos alimentares e energéticos existentes no planeta, foram realmente ricos de consequências e rapidamente conduziram ao «fim da pré-história».

No plano tecnológico, alargou-se notavelmente o leque de instrumentos disponíveis. É certo que já no final do Paleolítico e no Mesolítico se tinham produzido algumas das mais importantes inovações, a este nível. A força braçal humana, por exemplo, foi então substancialmente reforçada. Primeiro pela invenção do **propulsor** — a primeira máquina da história humana, como lhe chama Leroi-Gourhan —, instrumento capaz de fazer dirigir mais longe e com maior precisão as lanças e dardos, utilizados na caça; depois, durante o Mesolítico, pelo uso generalizado do **arco e flecha** e pelo fabrico em série de peças muito pequenas (os **micrólitos**), concebidos como unidades moduladas, incluídas em utensílios altamente especializados. Mas, não obstante estas inovações, o certo é que o Neolítico lhes acrescentará novos e importantes utensílios e, sobretudo, o domínio de um conjunto de matérias-primas muito mais alargado: a **cerâmica**, a **cestaria**, a **tecelagem**, a **pedra polida**, etc. E, finalmente, procurar-se-á avidamente o **metal**, usado no princípio apenas como símbolo de prestígio, reproduzindo até antigas formas em pedra ou madeira, e aplicado depois amplamente, nas artes do trabalho da terra e... da guerra.

Porém, as inovações ocorridas no plano tecnológico constituem somente um reflexo do todo social. Neste aspecto, à **ocupação intensa do litoral e dos estuários**, a que se assiste no Mesolítico, durante o qual se formam os **concheiros** — estações arqueológicas mais características daquele período —, sucede-se, no Neolítico, uma cada vez maior fixação à terra, a **sedenta-**



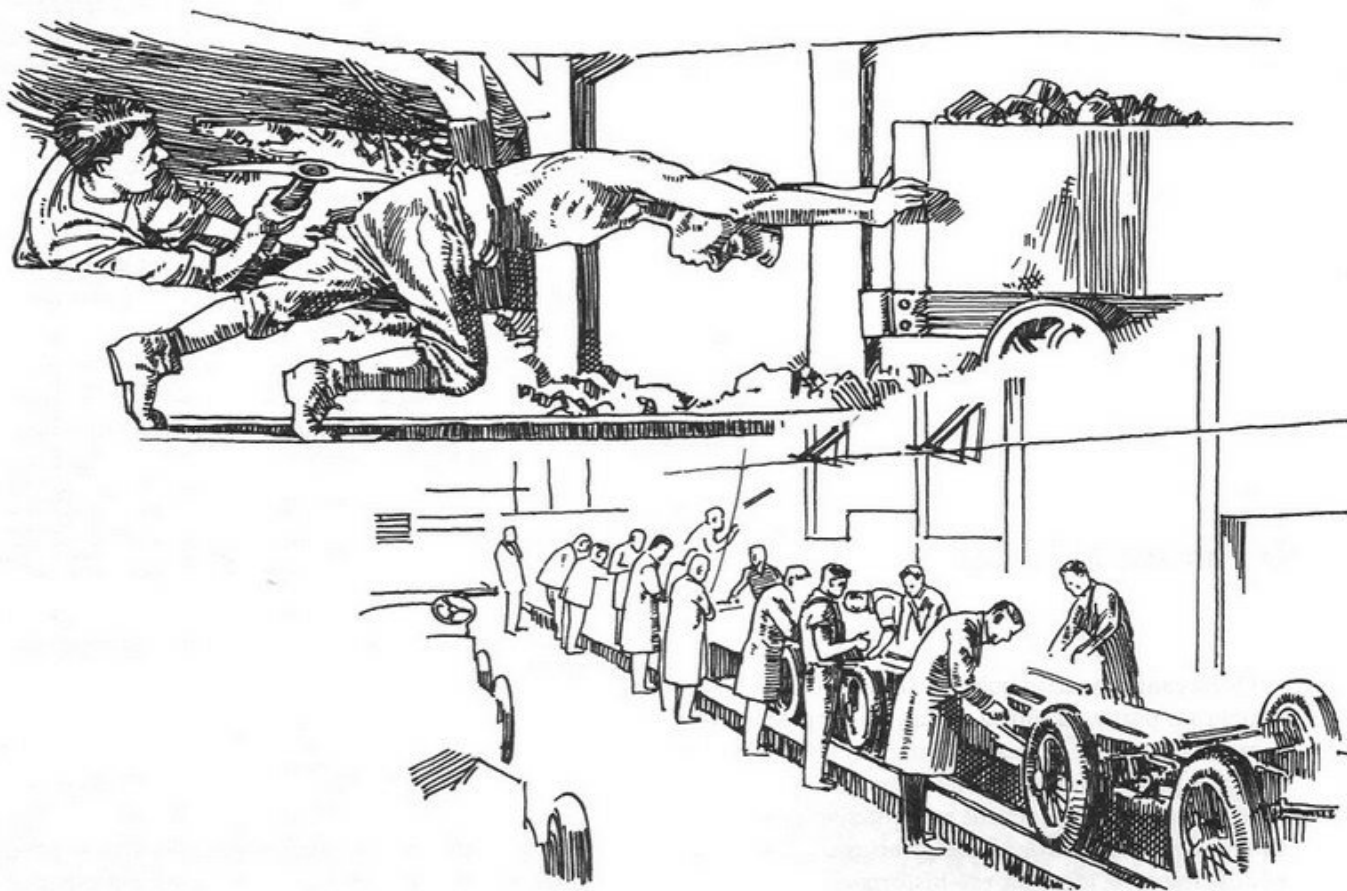
Alguns exemplos das rápidas taxas de crescimento que conduziram ao presente.

rização. O centro da vida comunitária transfere-se para as **aldeias**, que inicialmente se localizam em espaços abertos, próximos dos terrenos de cultivo ou das pastagens, vindo mais tarde a ser transferidas para locais ermos, de defesa fácil, poderosamente fortificados.

Esta nova relação do Homem com a terra e com os seus semelhantes constitui também a raiz de um comportamento religioso diferente. Pela primeira vez, surgem **verdadeiras divindades**, com atributos e locais de culto específicos, reconhecidos desde o VIII milénio a.C., na Anatólia e no Levante. E, a Oriente como a Ocidente, depressa se caminhará para a construção de grandes monumentos funerários, agregadores do sentido comunitário de populações de agricultores e/ou pastores já então definitivamente instaladas no terreno e senhoras do seu destino. Assim se explica o **fenómeno megalítico**, que tanto se generalizará em toda a fachada atlântica europeia e de que os milhares de antas ou dólmenes, menires e cromeleques do território português constituem um importante núcleo.

Quando o produto do trabalho de uma comunidade, eventualmente até de várias comunidades, se transfere já para obras de prestígio, monumentos colectivos, e não tanto para a satisfação do dia a dia, das necessidades individuais e familiares, então, está dado o passo decisivo na direcção de uma organização social baseada em linhagens familiares privilegiadas, em «grandes homens» — em **chefaturas**.

De resto, a juntar à evolução própria de cada comunidade, acrescentava-se frequentemente a sua inserção em espaços económicos progressivamente mais amplos. Na bacia do Mediterrâneo, por exemplo, estabelecem-se, desde as primeiras Idades do Metal,



O carvão, nova fonte de energia. Não obstante ser difícil de extrair, ele alimentou o desenvolvimento da Revolução Industrial, mercê do recurso à mão-de-obra infantil.

rotas comerciais regulares, motivadas em grande parte pela **procura do metal**, a ponto de chegarem ao «fim do mundo» que a Estremadura portuguesa então constituía. Os laços intercomunitários estreitam-se e, de dependência em dependência, os «grandes homens» vão dando cada vez mais lugar às **aristocracias guerreiras**, aos Heróis deificados ou Deuses heroicizados tão comuns em todos os relatos orais e poemas épicos acerca da origem dos **Estados** — sistema de organização política e social em que, afinal, ainda hoje vivemos.

As aldeias neolíticas, são já, nas Idades do Bronze ou do Ferro, citânias e cidades; os campos de cultivo e pastagens, explorados numa base familiar, são já locais disputados e policiados pelos detentores das águas, dos celeiros ou das ferramentas metálicas; as primitivas divindades são já autênticas religiões estruturadas; os locais de culto são já templos, servidos por elites sacerdotais; e muitos dos antigos camponeses e pastores livres são agora soldados, servos ou mesmo escravos, cujos movimentos e produções se controlam, inclusive através da invenção que melhor permite perpetuar a memória: a **escrita**. Enfim, iniciara-se a «ci-

vilização»... curioso termo que não apenas possui o valor técnico com que usualmente é utilizado, como sugere a saborosa ironia que o seu sentido popular lhe atribui.

Atrás do Estado, vieram os Impérios, primeiro circunscritos a territórios geográficos coerentes, depois de contorno continental e, mais tarde, com a Expansão europeia, de ambição mundial. Nos séc. XV e XVI, a humanidade, através da «civilização europeia», atinge pela primeira vez uma consciência global de si própria, acelerando-se muitíssimo o processo de colonização de umas culturas por parte de outras, tecnicamente mais evoluídas. Será bom recordar, a este propósito, que no séc. XVI ainda, os caçadores-recolectores constituíam 1% da população mundial, ocupando áreas geográficas consideráveis; e hoje, apenas representam 0,001% desse total, encontrando-se confinados a «reservas», em territórios marginais para onde os lançamos e permitimos que vivam.

A enorme explosão demográfica que a Revolução Industrial proporcionou e, correlativamente, a galopante exploração das matérias-primas e recursos ener-

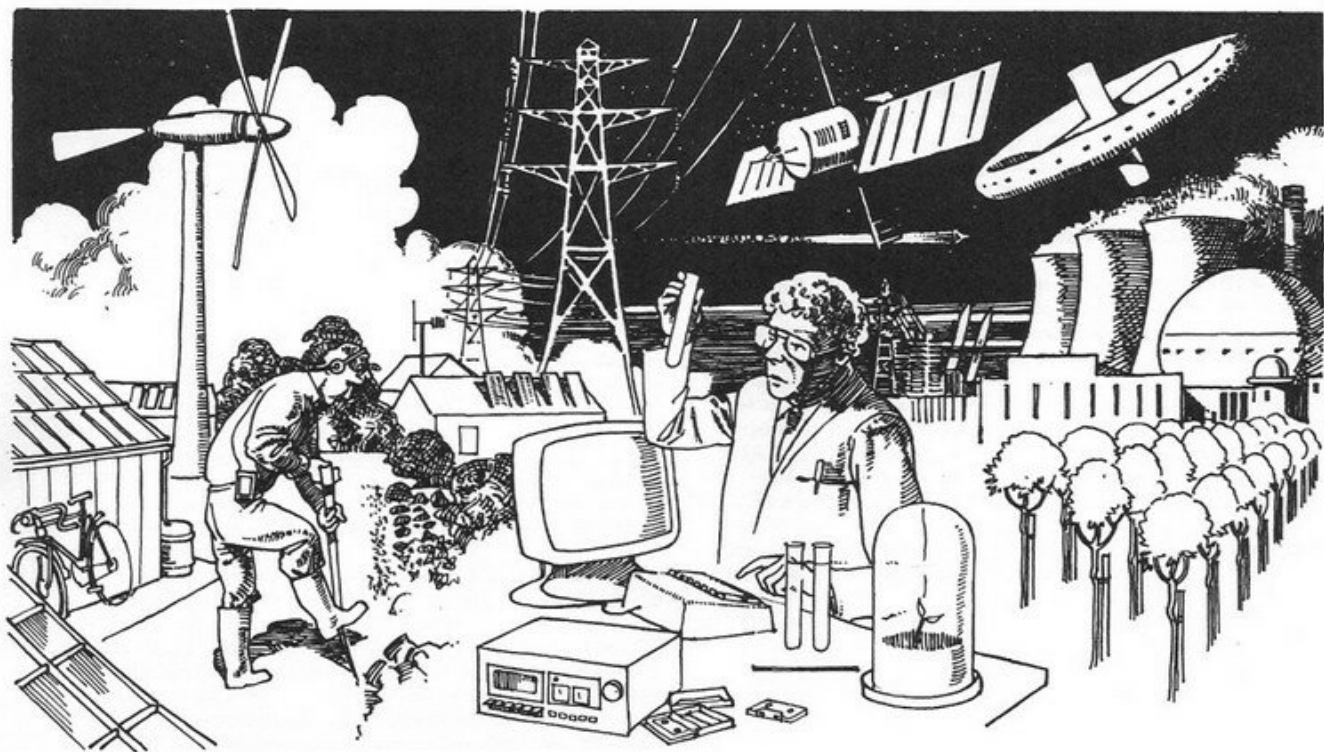
géticos mundiais, com o estabelecimento de «ordens económicas» em que aos povos seus detentores tem vindo, por via de regra, a ser atribuído o papel de fornecedores do bem-estar, do «progresso», das sociedades industrializadas, constituem talvez os traços mais característicos do nosso tempo.

A não se instituírem no futuro «novas ordens», económicas, sociais e culturais, será talvez legítimo perguntar se não estaremos próximos de atingir a nossa derradeira fronteira: a do conflito generalizado entre nós próprios, e com o planeta em que vivemos e cada vez mais poluímos.

Estamos longe, muito longe, da original definição de Homem, como ser dotado de um sentido familiar e um comportamento social baseados na entajuda.

Talvez a observação da grande Aventura Humana nos sirva para, de algum modo, compreendermos a raiz das coisas, a natureza da nossa maneira de ser humanos. Se assim for, sem quaisquer sentimentos moralistas de um «regresso à pureza original», sem a negação do progresso e da libertação do Homem para a realização das tarefas mais nobres do espírito, então terá valido a pena percorrer o caminho que o Evolucionismo, a Paleontologia humana, a Pré-história e a Paleoantropologia nos revelam.

Que futuro?



Bibliografia

- AIELLO, L.: *Discovering the Origins of Mankind*. Ed. Longman (1982). Excelentemente ilustrado; actualizado e claro.
- BRITISH MUSEUM (NATURAL HISTORY): *Man's Place in Evolution*. Sistemático, conciso e bem ilustrado; uma boa introdução às características que definem o homem; bom para escolas de nível secundário.
- CHALINE, J.: *A evolução biológica humana*. Ed. Notícias (1982). Um excelente e actualizado resumo sobre a evolução do homem, ainda que de um ponto de vista pessoal e servido por uma tradução muito deficiente.
- CLARKE, R.: *Do Universo ao Homem*. Edições 70 (1985). Introdução geral às temáticas em apreço, feita em linguagem muito clara e acessível.
- COPPENS, Y.: *O macaco, a África e o homem*. Ed. Gradiva (1983). Excelente resumo sobre a evolução do homem, embora muito desequilibrado no tratamento das suas etapas superiores; redigido numa linguagem clara e acessível.
- *DELLUC, B. e G.: *Les chasseurs de la Préhistoire*. Ed. Hachette (1979). Simples, bem ilustrado.
- FISHER, H.E.: *The sex contract: the evolution of human behaviour*. Ed. Paladín (1983). De leitura fácil; colocando a ênfase na relação sexual de tipo especial desenvolvida pelo Homem.
- GALOPIM DE CARVALHO, A. et al.: *Geologia* (2 volumes). Ed. Liv. Popular Francisco Franco (1980). Excelente manual do ensino secundário sobre as questões relacionadas com a história da terra.
- GOULD, S.J.: *Ever since Darwin*. Ed. Peguin (1980). Ensaio original e muito interessante, questionando muitas das teorias e conceitos evolucionistas tradicionais. Do mesmo autor merecem referência os seus outros ensaios, em particular *O Polegar do Panda*, traduzido em português (ed. Gradiva).
- HOYLE, F.: *O Universo inteligente — uma nova perspectiva da Criação e da Evolução*. Ed. Presença (1984). Interessante ensaio, na linha de outros sobre o mesmo princípio.
- JACOB, F.: *O jogo dos possíveis*. Ed. Gradiva (1981). Ensaio original, em linguagem muito acessível e sugestiva.
- HOWELL, F.C.: *Early Man*. Ed. Time-Life (1979). Útil para o Ensino Secundário; bem ilustrado, mas um pouco ultrapassado.
- *HUBLIN, J.-J.: *Les origines de l'Homme*. Ed. Hachette (1979). Simples, bem ilustrado.
- JANTSCH, E.: *The self organising universe*. Ed. Pergamon (1980). Um ensaio global sobre a origem do Universo e as leis físicas que o regem, na perspectiva da hipótese *Gaia*.
- LAMBERT, D.: *The Cambridge Field Guide to Prehistoric Life*. Ed. Cambridge Univ. Press (1985). O mais recente, completo e equilibrado manual sobre a história da Terra e dos Seres Vivos. Altamente recomendado para o nível secundário de ensino.
- LAMBERT, D.: *The Cambridge Guide to Prehistoric Man*. Ed. Cambridge Univ. Press (1987). O mais recente, completo e equilibrado manual sobre a evolução do Homem. Altamente recomendado para o nível secundário de ensino.
- LEAKEY, R.: *The Making of Mankind*. Ed. Michael Joseph (1981). Redigido originalmente para acompanhar uma série de TV com o mesmo nome; síntese global em linguagem clara.
- LEAKEY, R.: *Origens*. Ed. Melhoramentos, S. Paulo (1981). Semelhante ao anterior, mas mais elementar e enfatizando aspectos relacionados especificamente com o modo de vida humano.
- LEAKEY, R.: *As Origens do Homem*. Ed. Presença (1983). Introdução geral às temáticas em apreço, feito em linguagem muito clara; bom para escolas de nível secundário.
- LEROI-GOURHAN, A.: *Os caçadores da Pré-História*. Edições 70 (1983). Ensaio muito pessoal, rico de ideias sugestivas, embora servido por uma tradução deficiente.
- LOVELOCK, J.: *Gaia: a new look at life on Earth*. Ed. Oxford Univ. Press (1979). Apresentação da hipótese *Gaia*, por um dos seus originais proponentes.
- *MACDONALD, M.R.: *The origin of Little Johnny*. Ed. Jonathon Cape (1976). Muito acessível e amplo nas temáticas de que trata; altamente recomendado.
- *MOREIRA, J.: *A grande viagem dos homens através do Tempo e do Espaço*. Ed. Caminho (1985). Muito acessível, equilibrado e bem ilustrado; altamente recomendável.
- OPARINE, A.: *A origem da Vida*. Ed. Brasília, Porto (1972). Apresentação de uma das concepções tradicionais sobre esta temática, feita por um dos seus principais autores.
- PILBEAM, D.: *A evolução do Homem*. Ed. Verbo (1970). Apesar de ultrapassada em muitos aspectos, trata-se de uma síntese que se continua a ler com utilidade.
- RIBEIRO, O.: *Iniciação em Geografia humana*. Ed. João Sá da Costa (1986). Conjunto de ensaios muito pessoais e de grande interesse.
- TANNER, N.M.: *On becoming human*. Ed. Cambridge Univ. Press (1981). Ensaio onde se salienta o papel desempenhado pela mulher no processo de hominização.
- The Atlas of Mankind*. Ed. Mitchell Beazley (1982). Sumarização do passado e presente de todos os principais grupos humanos.
- VÁRIOS: *História da Terra*. Ed. Selecções Reader's Digest (1986). Livro de grande divulgação; bem ilustrado, mas com textos desequilibrados; sem a pretensão de cobrir toda a matéria do tema tratado.

Obs. — os títulos indicados com asterisco (*) referem-se a obras cujo conteúdo se considera adequado para crianças.