

## 4

## Os primeiros humanos verdadeiros



OS SUGERIMOS QUE A EVOLUÇÃO humana foi caracterizada por uma série de passos curtos e abruptos, ou pontuações, que separavam períodos longos de pouca ou nenhuma mudança. Até aqui descrevemos uma possível primeira pontuação, ocorrida entre sete e cinco milhões de anos atrás, que produziu os macacos bípedes; e um segundo evento mais bem evidenciado, ocorrido entre três e dois milhões de anos atrás, produzindo os primeiros criadores de ferramentas de pedra. A maneira abrupta pela qual se deu cada passo é discutível, mas a estabilidade que a ele se seguiu é patente. Nesse modo, a anatomia dos macacos bípedes pouco mudou ao longo dos intervalos que chegaram a durar um milhão de anos ou mais. A anatomia dos primeiros criadores de ferramentas é muito pouco conhecida, mas provavelmente podemos afirmar que era tão conservadora quanto as ferramentas produzidas, cuja falta de mudança ao longo do tempo é notável. Eles podem ter tido cérebros maiores que os macacos bípedes, mas podem também ter mantido a parte superior do corpo semelhante à do macaco e um alto grau de diferença de tamanho entre os sexos. Se assim foi, é provável que tenham continuado a contar bastante com as árvores como fonte de alimento e refúgio, e mantido uma organização social próxima à dos nosos, envolvendo pouca ou nenhuma cooperação entre os sexos. Quando conhecermos melhor, poderemos decidir para todos os efeitos e propósitos que eles eram "macacos tecnológicos".

Agora voltamos ao terceiro passo, ocorrido por volta de 1,8 e 1,7 milhão de anos atrás. Essa etapa é mais amplamente documentada que as anteriores e foi ao menos tão significativa quanto elas, pois produziu uma espécie que antecipou os seres humanos atuais em termos de anatomia e comportamento, com exceção do cérebro menor. Tendo isso em mente, os elementos podem ser razoavelmente chamados de os primeiros

"humanos verdadeiros", e é assim que iremos nos referir a eles aqui. Desde logo os primeiros humanos verdadeiros foram responsáveis por um grande avanço na tecnologia da pedra lascada. Mas, depois disso, tanto sua anatomia quanto seus artefatos parecem ter permanecido marcadamente estáveis por um milhão de anos ou mais. Com relação a esse aspecto eles marcharam no mesmo ritmo de seus predecessores.



EM FINS DE AGOSTO DE 1984 Kamoya Kimeu começou a pesquisar fósseis na margem sul do rio Nariokotome, a oeste do lago Turkana, no norte do Quênia. Kimeu foi por muito tempo assistente de Richard e Meave Leakey em suas buscas de ossos humanos antigos; ao se aposentar, em 1993, provavelmente tinha mais material a oferecer que qualquer outra pessoa. Nessa ocasião sua equipe permaneceu no campo por duas semanas, mas a grande quantidade de fósseis encontrados não incluía espécimes humanos. Eles planejaram levantar acampamento no dia seguinte, porém enquanto os outros descansavam ou cumpriam suas tarefas, Kimeu continuou a pesquisa. Escolheu um lugar difícil, pouco promissor, uma pequena elevação protegida por uma árvore de acácia, numa vala banhada de sol. A superfície estava coberta de seixos de lava, e qualquer fóssil erodido provavelmente teria sido esmagado pelos rebanhos de cabras ou manadas de camelos. As chances de Kimeu pareciam pequenas, mas como ele já tinha superado diversas adversidades, não esmoreceu. Logo depois encontrou um pedaço de osso preto do tamanho de uma caixa de fósforos, que pouco se distinguia dos seixos ao redor, e quando o levantou percebeu que pertencia à testa de uma espécie humana extinta.

A descoberta de Kimeu levou os Leakey e seu colega paleoantropólogo Alan Walker ao local. Durante os quatro anos seguintes, grupos por eles liderados escavaram meticulosamente os depósitos próximos. No final, não só conseguiram juntar um crânio inteiro, como recuperaram a maior parte do esqueleto que o acompanhava. Este pertencia a um adolescente do sexo masculino e logo recebeu dos seus descobridores o apelido de "menino de Turkana". As análises dos vestimentos mostraram que o menino

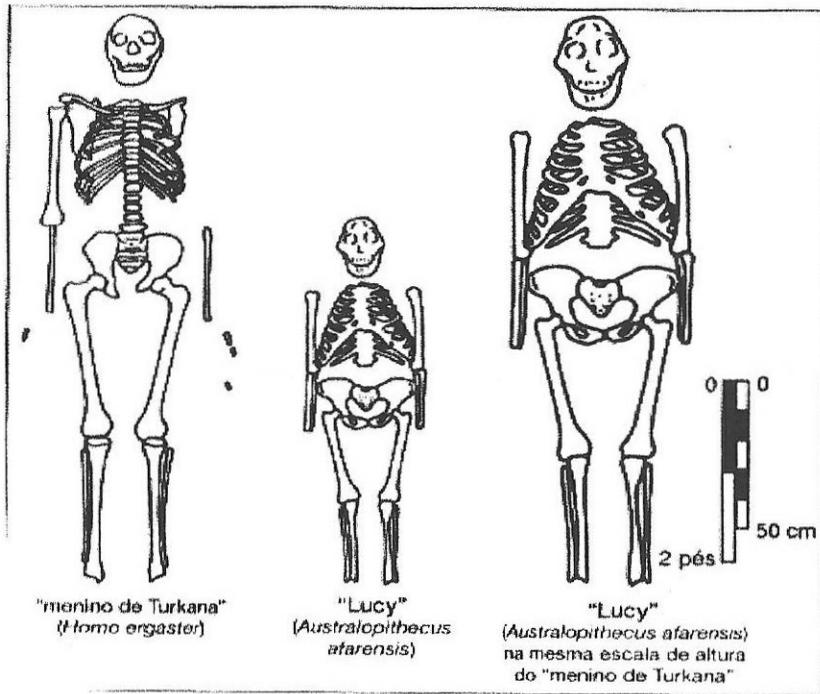


Figura 4.1  
Estrutura e proporções corporais do "menino de Turkana" e de "Lucy".

havia morrido e sido rapidamente enterrado à beira de um pântano há mais ou menos 1,5 milhão de anos. Seu esqueleto estava ainda mais completo que o de Lucy – encontrado uma década antes em depósitos 1,8 milhão de anos mais antigos e é até hoje o mais completo representante dos humanos que viveram há mais de 120 mil anos. O significado do "menino de Turkana" é o mesmo que o de Lucy, pois se ela não deixou nada alguma quanto ao fato de pertencer à categoria dos macacos bípedes, o "menino de Turkana" mostrou igualmente, de maneira clara, que pertence à espécie dos humanos verdadeiros. Vale lembrar que Lucy era pequena – tinha provavelmente um metro de altura –, e braços muito compridos em comparação com as pernas. Ela também tinha um cone semelhante ao dos macacos, ou seja, um tronco

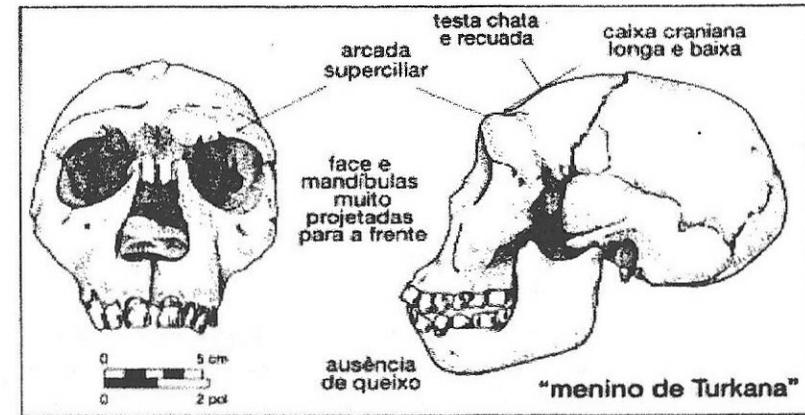


Figura 4.2  
Crânio do "menino de Turkana".

afunilado, que se estreitava a partir da pelve até os ombros (Figura 4.1). A certa distância, um observador contemporâneo poderia confundir-la com um tipo de chimpanzé. O menino de Turkana era alto – media aproximadamente 1,62m quando morreu e atingiria 1,82m ou mais se tivesse sobrevivido até a idade adulta. Seus braços, em relação às pernas, tinham a mesma proporção encontrada nos seres humanos atuais, e o tórax tinha formato de barril sobre quadris estreitados. A distância, nosso viajante do tempo poderia tê-lo confundido com um dos pastores magricelas de Turkana, que vivem hoje ao redor de Nariokotome.

De perto nosso observador perceberia logo o erro, pois o menino de Turkana tinha um crânio e um rosto que assustariam qualquer ser humano (Figura 4.2). Seu cérebro era quase totalmente desenvolvido, mas seu volume era de apenas 880cm<sup>3</sup>, só 130cm<sup>3</sup> maior que o máximo encontrado no *Homo habilis* (incluindo todos os seus possíveis componentes), e 150 a 500cm<sup>3</sup> abaixo da média do homem atual. O aumento de tamanho em comparação ao *habilis* desaparece se levamos em consideração o tamanho do corpo, bastante maior. A caixa craniana – a parte do crânio que envolve o cérebro – era comprida e baixa, e as paredes do crânio, excepcionalmente grossas. Foi a grossura do fragmento de testa que primeiro chamou a atenção de Leakey para o tipo de humano que havia encontrado.

testa do menino era chata, recuada, descia e juntava-se em ângulo a uma elevação ossuda ou arcada superciliar semelhante a uma viseira sobre os olhos. O nariz era tipicamente humano no que diz respeito à projeção para a frente e às narinas orientadas para baixo. Nesse ponto diferenciava-se dos australopitecos e do *habilis*; com nariz semelhante ao do macaco, arredondado no rosto. Afora o nariz, o marcante no rosto era o comprimento de alto a baixo e as mandíbulas muito projetadas para a frente. Tanto as mandíbulas inferiores quanto as superiores eram possantes, com dentes de mastigação significativamente maiores que os nossos, embora menores que a média no *habilis* ou nos australopitecos. O osso alveolar dos dentes frontais inferiores inclinava-se levemente para trás, o que deixava o menino completamente sem queixo.

Ao contemplar uma improvável combinação de corpo moderno e cabeça primitiva, nosso observador hipotético poderia se perguntar se o seu companheiro era um visitante de outro universo, ou talvez o produto de alguma estranha experiência genética. De certa maneira, o menino de Turkana tem ambas as coisas, mas o outro universo era o nosso próprio mundo há muitos anos, e o cientista que fazia a experiência era a natureza.

36

O MODELO DO MENINO de Turkana forneceu uma prova única a respeito da estrutura corporal dos seres humanos de seu tempo. Mas do início à metade da década de 1970, equipes do Museu Nacional do Quênia já tinham recuperado dois crânios, nove mandíbulas inferiores parciais, um esqueleto muito menos completo e ossos isolados de membros muito semelhantes aos dele. Os espécimes vieram de depósitos datados entre 1,8 e 2 milhões de anos, em Koobi Fora, na margem leste do lago Turkana. Logo após a descoberta foram equiparados aos fósseis asiáticos que tinham sido atribuídos à espécie primitiva de humanos, o *Homo erectus*. A antiguidade dos espécimes asiáticos é discutida por razões que explicaremos adiante, e muitas delas, se não todas, têm provavelmente idade inferior a 1 milhão de anos. Sendo assim, como muitos especialistas acreditam, os espécimes de Koobi Fora, Nariokotome e da Ásia oriental deveriam ser atribuídos, na mesma espécie, ao *erectus* tendo origem africana.

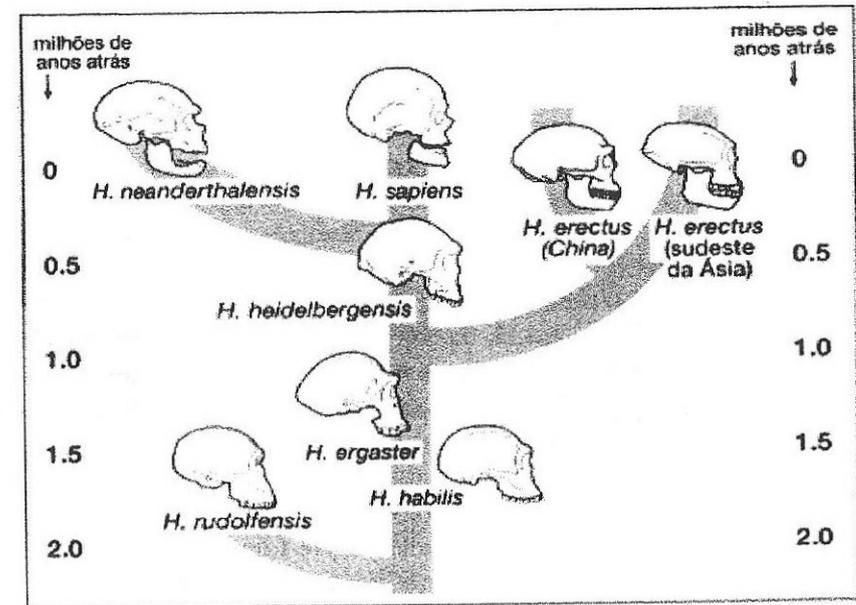


Figura 4.3  
O diagrama de árvore mostra as relações sugeridas entre o *Homo ergaster* e as espécies humanas posteriores.

As semelhanças entre os fósseis da África oriental e da Ásia são inquestionáveis, mas alguns estudiosos também apontaram diferenças sutis e potencialmente significativas. Assim, em média, os crânios africanos tendem a ter a cabeça mais abobadada e as paredes mais finas que os de seus companheiros da Ásia oriental, cujos rostos e arcadas superciliares são menos possantes. Sob esse e outros aspectos, são mais primitivos ou menos especializados e podem ser atribuídos experimentalmente a uma espécie separada, para a qual se propôs o nome *Homo ergaster*. Esse nome pode ser traduzido de maneira grosseira como "homem trabalhador", e foi primeiro aplicado a alguns dos fósseis de Koobi Fora que vinham de depósitos contendo ferramentas de pedra lascada.

A transferência dos fósseis da África oriental da classificação de *erectus* para a de *ergaster* seria normal se aceitássemos a ideia anteriormente comum de que o mundo era o ancestral direto do *Homo sapiens*, o que o

ria num estágio simplesmente anterior ao *erectus*. Os fósseis que datam 500 mil anos atrás, no entanto, indicam agora que o *sapiens* se desenvolveu na África, e o *erectus* continuou sem modificações na Ásia oriental (4.3). No que diz respeito à forma e à idade geológica, o *ergaster* está bem posicionado para ser o ancestral não só do *erectus* como também do *hens*, e essa é a visão que adotamos aqui.

A ancestralidade do *ergaster* é obscura, mas ele pode ter se originado diretamente do *habilis* (ou de uma das variantes das quais o *habilis* pode se separar), como uma reação de adaptação a um aumento brusco da frequência e da periodicidade da queda de chuva na região da África oriental mais ou menos 1,7 milhão de anos. Por outro lado, no final do capítulo anterior observamos que pesquisas futuras ainda podem revelar um arbúsculo com vários ramos de espécies humanas, entre três e dois milhões de anos atrás. Nesse caso o *ergaster* poderia representar um ramo totalmente separado das variantes do *habilis*. No desfiladeiro de Olduvai, este último uma de suas variantes pode ter perdurado até 1,6 milhão de anos atrás, em depois disso o *ergaster* sobreviveu sozinho. Sua história a partir de um milhão de anos atrás é discutível, pois poucos fósseis relevantes são conhecidos. Evidências presentes contudo indicam que ele pode ter perido por muito tempo sem transformações até 600 mil anos atrás, quando o tamanho de seu cérebro aumentou rapidamente e surgiram novas espécies humanas mais avançadas.



SEMPRE PARECE QUE AS CONTROVÉRSIAS a respeito das classificações de espécies e das relações entre ancestrais e descendentes dominam a paleoantropologia, na verdade os paleoantropólogos sabem que sua prioridade deve compreender como eram os humanos antigos e como eles se comportaram. Alan Walker e Richard Leakey – que dirigiram juntos a escavação que encontrou o esqueleto do menino de Turkana, junto com Meave Leakey – perceberam que esse achado fornecia uma oportunidade única para explorar a biologia de uma espécie humana primitiva. Então chamaram colegas anatomistas para estudá-lo em conjunto, e o resultado foi

uma descrição monográfica abrangente e estimulante que incita nosso conhecimento a respeito do *ergaster*.

Em média, o volume do cérebro no *ergaster* era aproximadamente de 900cm<sup>3</sup>, grande o bastante para inventar os novos tipos de ferramentas de pedra com as quais ele é associado; mas pequeno o bastante para explicar por que essas ferramentas mudaram tão pouco durante os milhões de anos que se seguiram. Considerando sobretudo o desenvolvimento dentário, o menino de Turkana tinha provavelmente 11 anos de idade no momento em que morreu, mas sua estatura se comparava mais à de um jovem contemporâneo de 15 anos, com o cérebro de um garoto de um ano. Essa soma levou Walker a concluir: “Se o menino de Turkana era inteligente para os padrões dos macacos, em relação aos humanos de hoje era alto, forte e estúpido.” A mesma declaração poderia ser aplicada igualmente a qualquer um que vivesse entre 1,8 milhão e 600 mil a 500 mil anos atrás, antes que um impulso no volume do cérebro o levasse para mais perto da média contemporânea.

A forma do corpo e o tamanho contam uma história diferente, e a esse respeito o *ergaster* era tão humano quanto qualquer homem de hoje. A diminuição do comprimento dos braços em relação às pernas assinala o abandono final de qualquer tipo de utilização tipicamente simia das árvores (no caso, para alimento ou refúgio). Um maior comprometimento com a vida no solo significou ênfase na capacidade de andar com os dois pés, o que poderia explicar o estreitamento dos quadris (pelve) e o desenvolvimento concomitante do peito em forma de barril. A pelve estreitada aumentou a eficiência dos músculos que movimentam as pernas para caminhar com os dois pés, e teria forçado a parte inferior da caixa torácica a estreitar-se de modo correspondente. Para manter o volume do peito e a função do pulmão, a parte superior da caixa torácica teria sido obrigada a expandir-se, decorrendo daí sua moderna forma de barril. O estreitamento da pelve acarretou também o estreitamento do canal de passagem do feto, o que deve ter levado a uma redução do crescimento do cérebro antes do nascimento. A dependência das crianças deve ter se prolongado, prenunciando o grande período em que os filhos dependem dos pais, típico dos seres humanos.

Provavelmente o estreitamento pélvico reduziu também o volume do aparelho digestivo, mas isso só pode ter ocorrido caso a qualidade da

vida tenha melhorado simultaneamente. As provas arqueológicas diretas do aparecimento de um novo tipo de alimentação são escassas ou ambíguas, mas as opções são maiores quantidades de carne e tutano, maior número de tubérculos, bulbos e outros organismos armazenados no subsolo, as duas coisas ao mesmo tempo. O cozimento também pode ter-se tornado rotina, já que ele tornaria a carne e os tubérculos muito mais digeríveis; até hoje as fogueiras oulareiras são contudo desconhecidas antes de 1 milhão de anos atrás, época em que o *ergaster* foi substituído por espécies mais avançadas.

A arqueologia mostra que o *ergaster* foi a primeira espécie humana a colonizar ambientes quentes e áridos na África, o que pode explicar parcialmente por que o menino de Turkana tinha a formação semelhante à de um habitante da África equatorial do leste, com corpo magro e membros longos. À medida que o tronco afina, o volume do corpo diminui rapidamente que a área de pele – e uma área de pele maior produz a perda de calor. Membros longos significam o mesmo benefício. Em nós como os inuites ou esquimós, que precisam conservar o calor, obtemos o oposto – corpos atarracados e membros curtos, reduzindo a perda de calor. A adaptação às condições quentes e secas também pode explicar por que o *ergaster* foi a primeira espécie humana a ter o nariz projetado para a frente. Nos homens de hoje, o nariz é geralmente maior que o corpo central, e assim tende a condensar a umidade que, de outro modo, seria despreendida durante períodos de muita atividade. Finalmente, já que o *ergaster* foi feito para um clima quente e seco, pode-se especular que ele foi também a primeira espécie humana a possuir uma pele quase sem pêlos. Se tivesse pêlos cobrindo o corpo, como os macacos, não poderia suar de maneira adequada, e o suor é o meio mais eficiente que os seres humanos – e o cérebro – têm para evitar o superaquecimento do corpo.

Quando o esqueleto do menino de Turkana é avaliado com relação aos outros membros, isolados de outros indivíduos, torna-se claro que o menino era não só mais alto e mais pesado que os primeiros humanos; a diferença de tamanho entre os sexos era a mesma que a do homem atual. Ao contrário dos australopitêcos e talvez com os *habilis*, nos quais os machos eram muito maiores que as fêmeas. Entre as espécies símias que têm um grau semelhante de diferença de tamanho entre os sexos, os

machos competem de maneira intensa por fêmeas sexualmente receptivas, e as relações entre macho e fêmea tendem a ser transitórias e não-cooperativas. A diferença reduzida de tamanho entre os sexos entre os *ergaster* pode apontar o início de um padrão mais tipicamente humano, no qual a competição entre os machos é reduzida e as relações com as fêmeas são mais duradouras, envolvendo um maior grau de proteção mútua.



O CÉREBRO PEQUENO CERTAMENTE significa que o *ergaster* era menos inteligente que os seres humanos de hoje; e se o tamanho do cérebro fosse o único aspecto a considerar, poderíamos nos perguntar se ele diferia cognitivamente do *habilis* (ou *habilis/rudolfensis*). Mas nós levamos em conta também os artefatos – que mostram que ele realmente diferia. As ferramentas também nos ajudam a compreender como o *ergaster* foi capaz de colonizar os ambientes mais áridos aos quais estava fisiologicamente adaptado, e como se tornou a primeira espécie humana a expandir-se para fora da África.

Os primeiros criadores de ferramentas, o povo de Oldowan, dominavam a mecânica de lascas na pedra e eram muito bons em produzir lascas de bordas afiadas, que podiam cortar peles de animais ou retirar a carne do osso. Ao mesmo tempo fizeram pouco ou nenhum esforço para moldar as formas nucleares de onde as lascas eram produzidas, utilizando-as principalmente para quebrar os ossos em busca de tutano. Para esse propósito o formato do núcleo não importava muito. O *ergaster*, no entanto, iniciou uma tradição na qual as formas nucleares eram com freqüência criadas de maneira deliberada ou até mesmo meticulosa, e a forma obviamente importava muito.

O artefato característico da nova tradição era o machado de mão ou bilateral – uma pedra arredondada e plana, mais ou menos lascada em ambas as superfícies (daí o termo bilateral) para produzir uma borda afiada em toda a periferia (Figura 4.4). Muitos machados de mão assemelhavam-se a grandes lágrimas, pois estreitavam-se de uma base larga ou extremidade mais grossa de um lado para uma ponta arredondada no outro. Formas

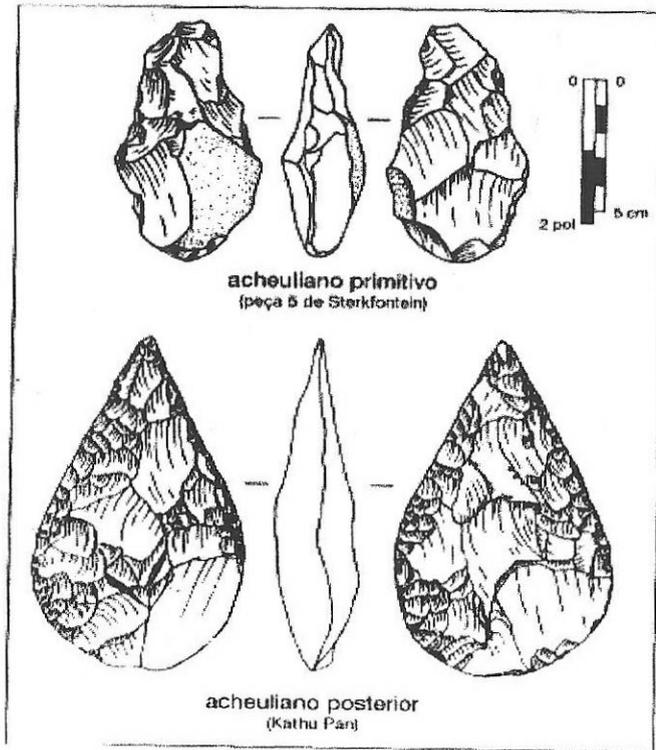


Figura 4.4  
Um machado de mão primitivo da caverna de Sterkfontein; e um machado de mão acheuliano posterior de Kathu Pan.

Triangulares e outras também eram comuns, e em alguns lugares os machados de mão produziram peças com uma borda reta e tipo guilhotina, do lado contrário ao da base grossa (Figura 4.5). Os obólogos, em geral, chamam essas peças de cutelo de açougueiro para guilhotina dos machados de mão, nos quais uma extremidade tende a ser pontuda.

Um Frere, tataravô de Mary Leakey, foi algumas vezes considerado a primeira pessoa a reconhecer a origem humana e a grande antiguidade dos machados de mão. Em 1797 enviou uma carta à Sociedade dos Antiquários de Londres, descrevendo dois machados de mão encontrados

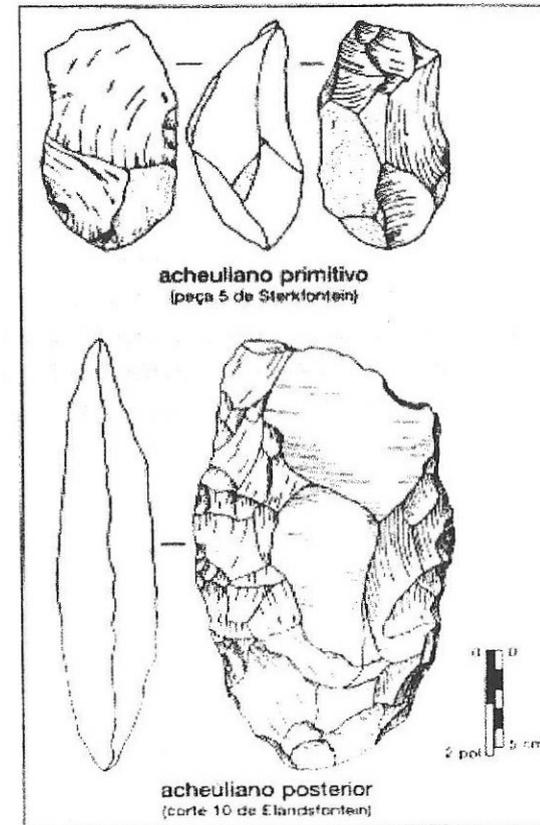


Figura 4.5  
Um cutelo de açougueiro acheuliano primitivo da caverna de Sterkfontein, e outro cutelo acheuliano posterior, de Elandsfontein, corte 10.

produzidos que tinha recuperado de depósitos num lago antigo em Hoxne, Suffolk, na Inglaterra. Ossos de animais extintos foram encontrados por perto, e Frere concluiu que os machados de mão tinham sido “usados por um povo que ainda não usava os metais” e pertenciam “a um período bastante antigo”. Os colegas arqueólogos de Frere ignoraram em grande parte sua opinião, e foi o oficial da alfândega francesa, Boucher de Perthes, quem primeiro retomou o tema. Entre aproximadamente 1845 e 1847, di-

thes recolheu machados de mão e ossos de mamíferos extintos entre igos seixos do rio Somme, próximo à cidade de Abbeville, no norte da França, e concluiu: "Apesar das imperfeições, essas pedras rudes provam a existência antiga do homem, tanto quanto um Louvre pode um dia fazê-lo." Suas ponderações foram inicialmente rejeitadas, mas ganharam credibilidade em 1854, quando o dr. Rigollot, um cético ilustre, começou a encontrar machados de pedernal entre pedregulhos próximos a St. Acheul, subúrbio de Amiens. Em 1858 o eminente geólogo britânico Joseph Prestwich visitou Abbeville e St. Acheul para verificar por si mesmo as coisas. Voltou convencido, e o caso foi aberto. Os arqueólogos em seguida atribuíram a fabricação de ferramentas antigas como os machados de mão à cultura ou indústria acheuliana, assim chamada em homenagem à típica localidade em St. Acheul. Mais tarde, quando artefatos semelhantes foram reconhecidos na África, também foram atribuídos aos acheulianos, e hoje sabemos que o tipo de produção encontrada em St. Acheul já estava presente na África muito antes de chegar à Europa.

As ferramentas acheulianas conhecidas há mais tempo são datadas de um milhão de anos atrás e provêm da mesma região oeste de Turkana, no norte do Quênia, a mesma que forneceu o menino de Turkana, embora tenham sido encontradas em sítios diferentes. Os artefatos acheulianos bem são bem documentados e remontam a 1,5 a 1,2 milhão de anos atrás em Konso, no sul da Etiópia, nas escarpas de Karari, a leste do lago Tana, no norte do Quênia, e em Peninj, próximo ao desfiladeiro de Olduvai, no norte da Tanzânia. Em cada caso, a datação de potássio/argônio mostrou a antiguidade com segurança semelhante à demonstração da presença do *ergaster* por volta de 1,8 a 1,7 milhão de anos atrás. A correspondência próxima entre o mais antigo *ergaster* e os mais antigos acheulianos é provavelmente uma coincidência. Peninj forneceu uma mandíbula inferior de um australopiteco robusto, o *Paranthropus boisei*, mas isto mostra apenas que o *boisei* perdurou após o aparecimento do *ergaster*, e não criou ferramentas acheulianas. Konso forneceu um terceiro molar superior e a metade esquerda de uma mandíbula inferior com quatro dentes *ergaster*, e ele é o mais provável autor das ferramentas, não só porque a sua mandíbula é maior que a do *boisei*, mas também porque as ferramentas acheulianas continuaram inimitáveis durante um milhão de anos, quando não há nenhuma evidência

As ferramentas acheulianas certamente se originaram das de Oldowan, e os mais antigos conjuntos acheulianos contêm com frequência numerosas formas nucleares e lascas de pedra no estilo de Oldowan em seus machados de mão. Num sentido amplo, as formas nucleares de Oldowan antecipam as bilaterais acheulianas, mas nenhum conjunto de Oldowan ou acheuliano contém ferramentas verdadeiramente intermediárias entre os dois. O conceito da bilateralidade parece ter aparecido muito subitamente numa época específica, como a que pode ter produzido o *ergaster*. Os primeiros autores das ferramentas bilaterais fizeram uma outra descoberta notável, ligada com frequência à manufatura do bilateral: eles aprenderam como produzir grandes lascas, às vezes de mais de 30cm de comprimento, a partir de pedras grandes e arredondadas. Foi desse tipo de pedra que fizeram machados de mão e cutelos de açougueiro. Conjuntos antigos de ferramentas de pedra com lascas grandes podem ser atribuídos aos acheulianos, mesmo nas ocasiões em que, talvez por acaso, esses conjuntos não tenham machados de mão.

56

O TERMO MACHADO DE MÃO implica que cada peça era segura com a mão e usada para cortar. Contudo, vários machados de mão são muito grandes e desajeitados para isso, e seu uso preciso permanece em questão. A dúvida é ainda maior em sítios como Melka Kunturé, na Etiópia, Oldowai, no Quênia, Isimila, na Tanzânia, e na cachoeira de Kalambo, na Zâmbia, onde existem centenas de machados de mão, quase sempre amontoados e sem sinais óbvios de uso. Esses sítios estimularam os arqueólogos Marek Khon e Steven Mithen a propor que os machados de mão acheulianos talvez funcionassem como a plumagem de um pavão macho – um emblema para impressionar e atrair companheiras. Quando uma fêmea via um bilateral grande e bem-feito nas mãos de seu criador, podia concluir que ele possuía a determinação, a coordenação e a força necessárias para ser pai de seus filhos. Depois de conseguir uma companheira, o macho podia simplesmente desistir do símbolo de seu sucesso, junto com outros que já tinham aprendido a fazer o mesmo.

A hipótese de seleção de companheiras não pode ser rejeitada, mas os fósseis com grandes concentrações de machados de mão aparentemente em uso são menos comuns que aqueles onde os machados de mão são mais raros, embora demonstrem sinais de uso. Como as ferramentas apresentam grande variedade de tamanho e formato, é provável que tivessem funções múltiplas e utilitárias. Alguns formatos mais cuidadosos e simétricos talvez fossem usados em jogos com a função de discos; outras peças, feitas de maneira mais informal, podem ter servido simplesmente como lâminas portáteis de lascas afiladas; e outras, ainda, podem ter sido usadas para cortar ou raspar madeira. As experiências também mostraram que os machados de mão tornaram-se eficientes ferramentas de açougueiro, particularmente para desmembrar as carcaças de elefantes ou outros animais de grande porte. A verdade é que os machados de mão podem ter sido usados para qualquer propósito imaginável, e provavelmente se assemelhavam mais a uma faca do exército suíço do que a uma cauda de pavão.

Uma vez posta em andamento, a indústria acheuliana foi notavelmente conservadora, e diz-se com freqüência que perdurou sem transformações desde o começo, há aproximadamente 1,6 milhão de anos, até o fim, há mais ou menos 250 mil anos. O arqueólogo de Harvard, Glynn Isaac, que analisou os artefatos acheulianos de uma seqüência profundamente modificada em Olorgesallie, no Quênia, observou que as ferramentas mostram uma "igualdade variável" e impressionam "até mesmo os mais entusiasmados, pela sua monotonia". Por "igualdade variável" ele queria dizer que as variações na forma dos machados de mão de camada a camada parecem ter sido amplamente aleatórias, e não há qualquer tendência direcional óbvia. Com freqüência, a razão pela qual os machados de mão num ponto parecem mais refinados que em outro pode estar ligada ao fato de haver tipos diferentes de matéria-prima à disposição. A pederneira ou o calcário, por exemplo, são em geral muito mais fáceis de lascar que a sílica, e onde as pessoas podiam encontrar pedaços de pederneira grandes o bastante, os machados de mão tendiam a parecer mais refinados.

Contudo, a despeito da aparente igualdade por períodos tão longos, os primeiros e os últimos conjuntos de artefatos acheulianos diferem em alguns aspectos importantes. Os primeiros machados de mão tendem a ser muito mais grossos, menos extensivamente trabalhados e menos simétricos (Figura 4.4). São moldados em geral por meio de dois tipos de técnica:

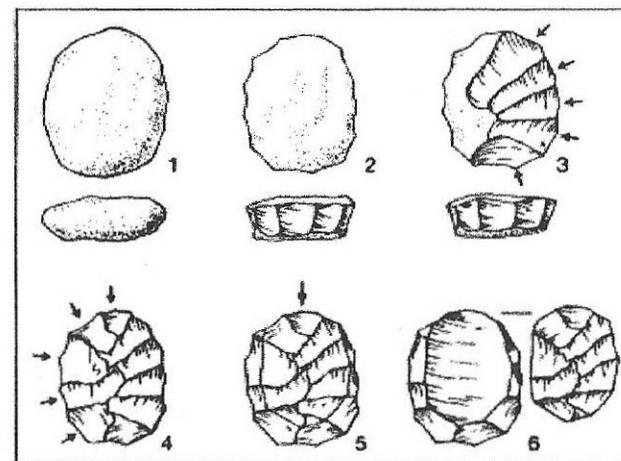


Figura 4.6  
Estágios da manufatura de uma lasca clássica *levallois*, cujo tamanho e forma foram predeterminados pelo núcleo.

marcas produzidas por elas são quase sempre profundas. As experiências modernas indicam que tais marcas resultam do uso de martelos "duros" (ou seja, pedras). Os machados de mão acheulianos posteriores são às vezes igualmente grosseiros, porém muitos são bem finos e trabalhados de maneira extensa, além de muito simétricos, não só quanto à forma plana como também quanto às bordas. As marcas finais das lascas são superficiais e planas, e os esforços para reduplicá-las indicam que elas foram produzidas provavelmente com martelos "macios" (de osso ou de madeira).

Além disso, os machados de mão do período acheuliano posterior quase sempre são acompanhados de ferramentas mais refinadas de pedra lascada que antecipam as dos povos que sucederam os acheulianos (do período mustierense ou do paleolítico superior). Como seus sucessores, os acheulianos posteriores também sabiam preparar o núcleo para fornecer uma lasca de tamanho e forma predeterminados (Figura 4.6). Os arqueólogos chamam essa preparação deliberada do núcleo de técnica *levalloise*, nome tomado de um subúrbio de Paris onde os núcleos preparados foram encontrados e nomeados no final do século XIX. O termo *levallois* refere-se ao método de lascar a pedra, e não a uma cultura ou

utilização. Esse tipo de lasca foi criado e praticado por povos de várias culturas e tradições, inclusive e especialmente pelos acheulianos posteriores e seus sucessores imediatos. Em qualquer época, algumas pessoas de certas regiões empregavam essa técnica com frequência, enquanto outras, de regiões diferentes, quase não a utilizavam. Muito dessa variação provavelmente reflete diferenças na disponibilidade de matéria-prima adequada.

A maioria dos conjuntos acheulianos é datada de maneira imprecisa dentro da longa extensão de tempo que compreende o período acheuliano, mas as pesquisas futuras poderão mostrar que houve realmente dois períodos de estabilidade acheuliana, representando o acheuliano primitivo e o posterior. Esses períodos podem ter sido separados por uma curta explosão de mudanças relativamente rápidas na produção dos artefatos, grosso modo datada de cerca de 600 mil anos atrás, que resultaram nos machados de mão mais refinados do acheuliano posterior e que podem ter coincidido com um aumento relativamente abrupto do tamanho do cérebro humano.

36

OBSERVAMOS QUE O *Homo ergaster* foi a primeira espécie humana a expandir-se para fora da África. Mas a época em que tal fenômeno ocorreu é controversa. Para compreendermos a razão disso, devemos voltar um pouquinho e remeter-nos à descoberta e datação de seu descendente da Ásia central, o *Homo erectus*. A história começa com o holandês Eugène Dubois, um médico e visionário.

Dubois nasceu em 1858, um ano antes de Darwin publicar sua obra seminal *A origem das espécies*, na qual mostrava como a seleção natural poderia direcionar a mudança evolutiva. Dubois desenvolveu uma paixão pela evolução humana, tornando-se o primeiro paleoantropólogo profissional a dedicar-se completamente à pesquisa de fósseis. Concentrou-se na Indonésia, na época uma colônia holandesa, que ele e outros consideravam um lugar lógico para começar, pois ali ainda viviam macacos que se pareciam assemelhar aos proto-humanos. Obteve uma indicação para trabalhar como médico do exército holandês das Índias Orientais e chegou a Boneira em dezembro de 1887. Começou sua pesquisa imediatamente

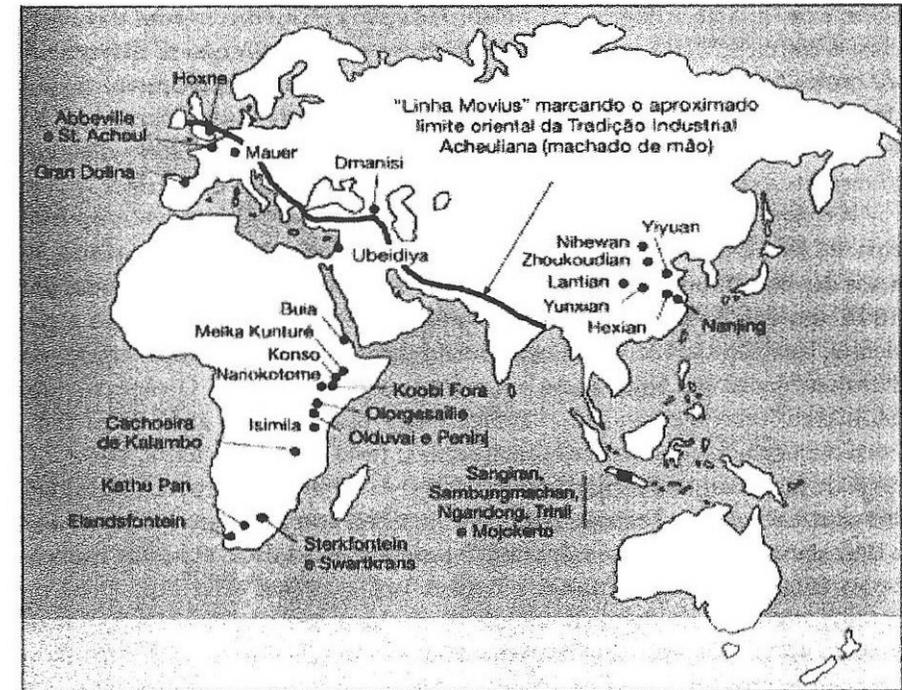


Figura 4.7  
Locais dos sítios mencionados neste capítulo.

e em outubro de 1891 descobriu depósitos entre os cascalhos de um leito antigo de rio próximo ao vilarejo de Trinil, junto ao rio Solo, na região central de Java (Figura 4.7). Ali, juntamente com ossos de animais antigos, encontrou um topo de crânio humano de baixa curvatura angular e paredes espessas, com arcadas superciliares semelhantes a uma prateleira. Em agosto de 1892, no local onde achou que estivessem os mesmos depósitos, recuperou um osso de fêmur quase completo, absolutamente moderno em termos anatômicos. O osso do fêmur e o topo do crânio convenceram-no de que tinha descoberto uma forma ereta, transitória entre o homem e o macaco, e em 1894 decidiu chamá-lo de *Pithecanthropus erectus* ("homem-não-um-ereto"). Essa terminologia foi mais tarde trocada para *Homo erectus* por causa da existência de um registro fóssil muito mais com-

feito e de uma abordagem mais elaborada para o uso dos nomes das espécies. A implicação da mudança foi mostrar que o *erectus* não se diferenciava tanto dos seres humanos modernos quanto Dubois acreditava. A mudança de nomenclatura é em parte uma questão de gosto, mas o ponto enfaticamente importante é que o *erectus* estava muito afastado dos seus ancestrais símios, tanto em termos de anatomia quanto de tempo.

A reivindicação de Dubois sobre o *Pithecanthropus* encontrou o mesmo tipo de resistência que a de Dart sobre o *Australopithecus* encontraria 30 anos depois. Dubois foi desencorajado e, após seu retorno à Holanda, em 1905, desistiu de pesquisar fósseis humanos. Só em 1936 começou a sua pesquisa, quando G.H.R. von Koenigswald descreveu um segundo crânio de *Pithecanthropus* em Mojokerto, na região oriental de Java. O espécime de Mojokerto representava uma criança entre quatro e seis anos, mas também com arcadas superciliares incipientes, testa chata e recuada, parte traseira de perfil anguloso (não arredondada) e outras características que lembravam o achado de Dubois. Entre 1937 e 1941, von Koenigswald anunciou descoberta adicional de três crânios parciais de adultos, algumas mandíbulas inferiores fragmentadas e dentes isolados, em Sangiran, mais ou menos 50km acima do rio Solo, em Trinil, Java central (Figura 4.8). Ossos associados de animais sugeriam que dois dos crânios de Sangiran tinham aproximadamente a mesma idade do crânio de Trinil, e que o terceiro era um pouco mais velho.

Entre 1952 e 1977, os depósitos de Sangiran produziram três crânios humanos, alguns fragmentos de crânio e seis mandíbulas inferiores parciais. Desde então, só houve descobertas esporádicas. A mais recente foi um topo de crânio surgido em 1999, numa loja da cidade de Nova York que compra e revende fósseis e artefatos antigos. O proprietário reconheceu o valor do topo de crânio e o ofereceu aos cientistas do Museu Americano de História Natural. Mais tarde o crânio foi enviado à curadoria da Indonésia. Ainda assim, em termos extremos, a descoberta de Nova York tinha um problema que cerca todos os fósseis de Java, a começar pela descoberta original de Dubois – seu contexto estratigráfico não foi cuidadosamente documentado no campo. Muitas vezes até a precisão dos locais de descoberta é incerta, pois os descobridores eram fazendeiros que vendiam os fósseis a cientistas.

Java é uma terra de vulcões e tecnicamente oferece o mesmo potencial na datação de fósseis que a África oriental, por isso os depósitos, com fre-

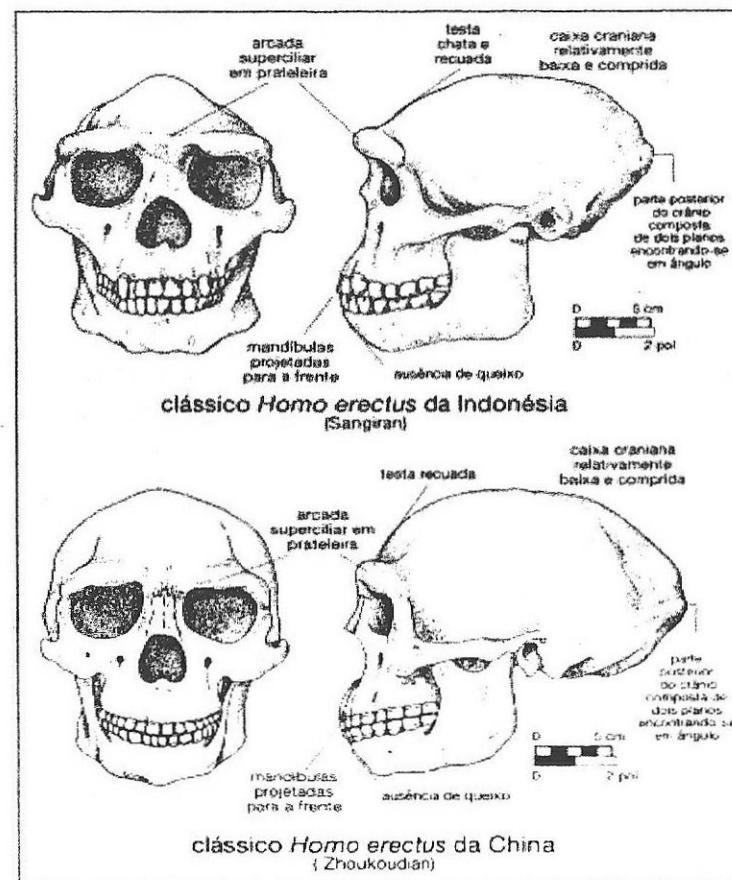


Figura 4.8  
Reconstruções de Franz Weidenreich dos crânios do *Homo erectus* clássico da Indonésia e da China.

quência contém fragmentos de rocha vulcânica ou camadas de cinzas receptivas à datação de potássio/argônio. Em alguns locais os depósitos contêm também um tipo de cristal vítreo que se origina dos meteoritos, cuja hipotética ocorrência antes de eles atingirem a Terra e que podem ser datados do mesmo modo que a lava ou a cinza. As datações de vários materiais de Java variam de 7 milhões a 1,0 milhão de anos, mas seu significado é difícil

ser avaliado, já que a relação estratigráfica dos materiais entre si e com fósseis é desconhecida.

Garniss Curtis, diretor do Centro de Geocronologia de Berkeley, e seu colega Carl Swisher, hoje na Universidade de Rutgers, produziram as datações mais confiáveis e mais amplamente divulgadas. Curtis trabalhou com a datação revolucionária de potássio/argônio no desfiladeiro de Olduvai e outros sítios da África oriental na década de 1960 e fez sua primeira tentativa em Java, em 1974. Coletou uma amostra de rocha vulcânica na planície do sítio de Mojokerto, que produziu o crânio da criança em 1966, e chegou a uma idade de 1,9 milhão de anos atrás. No entanto poucas autoridades levaram essa datação a sério, principalmente porque a relação estratigráfica entre a amostra datada e o crânio era obscura.

Entre 1992 e 1993 Curtis retornou a Java com Swisher para fazer outra tentativa. Os dois coletaram amostras de rocha vulcânica fresca de Mojokerto e examinaram o crânio encontrado no local. Descobriram que o material vulcânico ainda estava grudado à base, e Swisher pegou em estado o canivete de bolso de Curtis para arrancar alguns pedaços. A pequena amostra do crânio provou ser muito pobre em potássio radioativo para fornecer uma idade confiável, mas a composição mineralógica e química assemelhava-se a amostras maiores coletadas no campo. Quando Curtis analisou essas amostras, chegou à idade de 1,81 milhão de anos, um pouco mais novas que o primeiro resultado de Curtis.

Enquanto Swisher estava em Java, coletou amostras vulcânicas de uma localidade próxima a Sangiran, que forneceu mais de 30 fósseis de *erectus*, chegando a uma idade de um 1,65 milhão de anos. Se as datações de Mojokerto e Sangiran fossem tomadas em valor nominal, conclui-se que o *Homo erectus* chegou à Java mais ou menos na mesma época que o *Homo ergaster* surgia na África oriental.

Nesse caso, ou teríamos que abandonar a distinção de espécies entre o *ergaster* e o *erectus*, ou deveríamos argumentar que ambos compartilharam um ancestral comum, ainda mais antigo e não identificável.

Este ancestral poderia até ter vivido na Ásia oriental, e não na África.

Então, por que não aceitar as datas e revisar o nosso entendimento da origem humana? Principalmente porque não dispomos de observações catagoricas fundamentais em Mojokerto ou em Sangiran. A datação de potássio/argônio é feita longe a mara convenientemente, pois se fazera em material vulcânico como aquele amaldiçoado do crânio. Mas a maioria permanece na África

oriental mostra que partículas vulcânicas podem ser introduzidas pela ação das correntes em depósitos muito mais jovens, e é preciso um trabalho de campo metucioso de modo a detectar a possibilidade de tal ressedimentação. Para avaliar a relevância das datações de Mojokerto e de Sangiran, necessitaríamos saber, por exemplo, se as amostras vulcânicas de horizontes estratigraficamente superpostos fornecem datações estratigráficas consistentes, isto é, se as camadas mais profundas fornecem datas mais antigas. Caso contrário, sugere-se seriamente a ressedimentação, e a data em cada camada específica pode superestimar o tempo de sua formação, talvez por um intervalo substancial.

As idades de 1,81 a 1,65 milhão de anos para o *erectus* de Mojokerto e Sangiran não podem ser simplesmente descartadas, mas contradizem outras estimativas de idade dos mesmos depósitos baseadas em fósseis animais, paleomagnetismo e datação pelo método de rastreamento da fissão. Esse método é primo da datação do tipo potássio/argônio e depende da decadência radioativa do urânio que ocorre naturalmente dentro das rochas vulcânicas. Como o potássio/argônio, estima o tempo em que as rochas foram aquecidas pela última vez a uma temperatura alta. Se as datas atribuídas por esse método ao material javanês estiverem corretas, os fósseis do *erectus* de Mojokerto e Sangiran dificilmente teriam idade superior a um milhão de anos. Fósseis de *erectus* são também conhecidos na China, e até então os sítios chineses mais confiáveis estão datados de aproximadamente um milhão de anos ou pouco antes. Até o momento, não há qualquer razão convincente para se duvidar que o *erectus* descenda do *ergaster*.



O *HOMO ERECTUS* DA ÁSIA oriental mostra que uma espécie humana tinha derivado a África por volta de um milhão de anos atrás, e acredita-se que essa espécie foi o *Homo ergaster*. Mas fora o debate a respeito do tipo humano envolvido, podemos também nos perguntar por que eles deixaram seu local de origem e que rotas tomaram. Em oposição a muitas outras questões em paleoantropologia, estas são perguntas relativamente fáceis de responder. A arqueologia mostra que por volta de 1,5 milhão de anos atrás,

Logo após o *ergaster* ter surgido na África, os humanos ocuparam de modo mais intenso as periferias mais secas das bacias dos lagos, no solo do vale da Grande Fenda, e colonizaram pela primeira vez o alto platô da Etiópia (3.300 a 2.400m acima do nível do mar). Por volta de um milhão de anos atrás, tinham estendido sua área para as longínquas margens do norte e sul da África. O deserto de Saara era uma barreira impenetrável para o deslocamento na direção do norte, mas durante o longo intervalo de tempo acheuliano houve vários períodos em que essa região se tornou mais úmida e menos hostil, e o povo acheuliano aí penetrou prontamente.

Quanto às questões sobre como e por que eles se expandiram pela África e ainda mais além, é quase certo que esses deslocamentos ocorreram de forma automática, simplesmente porque sua fisiologia e tecnologia lhes permitiu habitar territórios que ninguém tinha ocupado antes. Um tipo da periferia da esfera humana esgotava periodicamente sua base de recursos, e uma minoria dissidente separava-se e formava um novo agrupamento num território vazio próximo. É provável que esses agrupamentos raramente fossem longe, mas com o tempo o processo de dissidência em busca de novos territórios inevitavelmente teria levado os povos ao ponto mais extremo do nordeste africano. De lá, membros de um grupo dissidente teriam colonizado o ponto extremo do sudoeste asiático, sem que se saiba que tinham deixado a África. Do sudoeste da Ásia, o mesmo processo de crescimento de grupos humanos teria levado inevitavelmente outros grupos para o leste, chegando à China e à Indonésia, ou para o norte e oeste, chegando à Europa.

Uma teoria, os primeiros emigrantes podiam também ter se dispersado pelo estreito de Gibraltar, do estreito de Bab-el-Mandeb, no extremo sul do mar Vermelho, ou mesmo passando de ilha em ilha pela parte central do Mediterrâneo. Mas cada uma dessas rotas exigiria embarcações que pudessem navegar no mar, mesmo durante os repetidos intervalos em que as grandes geleiras continentais de gelo sugaram a água dos oceanos e o nível do mar caiu em 140m ou mais. Não há prova inequívoca da existência dessas embarcações até 60 mil anos atrás (e posterior a essa data), quando os humanos modernos devem tê-las utilizado para cruzar o mar situado a leste da Ásia em direção à Austrália.

Os primeiros povos a deixar a África cruzaram a fronteira entre o Egito e Israel de hoje. Portanto, nasce de surpreender que o Egito permanecesse

antigo sítio arqueológico firmemente documentado fora da África, localizado em Ubeidiya, no vale do rio Jordão, onde depósitos de lagos e rios antigos forneceram aproximadamente oito mil pedras lascadas. Incluem machados de mão e outras peças que se assemelham enormemente aos primeiros artefatos acheulianos do desfiladeiro de Olduvai e outros sítios africanos. Essas ferramentas foram situadas no intervalo entre 1,4 e 1 milhão de anos atrás, por meio de fósseis associados de mamíferos, paleomagnetismo e datação de potássio/argônio feita num fluxo de lava que cobria o material.

Muitas das espécies de mamíferos de Ubeidiya são euroasiáticas, mas algumas são africanas, o que nos faz lembrar como Israel fica próximo à África. Durante a longa extensão de tempo da evolução humana, Israel foi invadido repetidas vezes por espécies africanas de animais, quase sempre durante os períodos mais quentes, entre as épocas mais longas de grande expansão do lençol de gelo. (Durante o último período quente, mais ou menos entre 125 mil e 90 mil anos atrás, os imigrantes africanos incluíam os primeiros humanos modernos ou semimodernos.) Isso leva à possibilidade de Ubeidiya representar mais um ligeiro e transitório aumento ecológico na África do que uma verdadeira dispersão humana para a Eurásia. Se quisermos demonstrar uma dispersão genuína, teremos de nos aprofundar mais na questão.

A Ásia oriental com seus fósseis de *Homo erectus* mostra que essa dispersão deve ter ocorrido há um milhão de anos. A Europa também pode ter sido ocupada cedo, mas a evidência mais antiga e amplamente aceita a respeito da colonização humana nesse continente tem apenas 800 mil anos de idade. A prova vem de Gran Dolina, uma caverna em Atapuerca, perto de Burgos, na Espanha, que examinaremos no próximo capítulo. Em outros lugares da Europa há pouca ou nenhuma indicação da presença de povos em época anterior a aproximadamente 500 mil anos, e talvez só então tenha se consolidado a formação de colônias nesse continente. Os europeus de 500 mil a 400 mil anos atrás pareciam muito com seus contemporâneos da África e produziram artefatos acheulianos semelhantes, o que pode indicar uma onda adicional de imigração africana.

Considerando apenas os fósseis e artefatos da Ásia oriental e da Europa, poderíamos concluir que os povos se espalharam da África talvez de 1 milhão de anos ou pouco antes. Uma

descoberta espetacular no sítio de Dmanisi, na República da Geórgia, mostrou recentemente que essa conclusão pode ser prematura. Dmanisi é uma fortaleza medieval em ruínas que os arqueólogos georgianos escavaram por muitos anos. Em 1984 eles atravessaram a fundação de uma estrutura medieval dentro de um depósito de rio antigo, com ossos de animais e artefatos de pedra lascada. As escavações seguintes produziram mais de mil artefatos e dois mil ossos, sendo que entre estes estavam dois crânios humanos parciais (Figura 4.9), duas mandíbulas inferiores e um osso da sola do pé. Os crânios assemelham-se muito aos do *Homo ergaster* da África oriental, mas Dmanisi situa-se 1.500km ao norte de Ubeidiya, entre as cadeias maiores e menores das montanhas do Cáucaso (Figura 4.7). Não resta portanto qualquer dúvida de que esse achado marca uma dispersão precoce, apesar de não sabermos ainda quão antiga foi.

A análise de potássio/argônio mostra que um basalto vulcânico na base dos depósitos de Dmanisi foi formado há aproximadamente 1,85 milhão de anos. Se a data for correta, o basalto teria se formado durante o subcron paleomagnético normal de Olduvai, entre 1,95 e 1,77 milhão de anos atrás (Figura 4.3), devendo apresentar uma polaridade normal. E efetivamente apresenta, assim como os depósitos de rio que contêm fósseis e artefatos. Considerando que a superfície do basalto é virgem, os depósitos de rio provavelmente a cobriram pouco após o seu esfriamento, e quase certamente também datam do período subcron de Olduvai, anterior a 1,77 milhão de anos atrás. Levando isso em conta, os fósseis do *ergaster* de Dmanisi poderiam ser tão antigos quanto quaisquer outros da África. No entanto, há um problema aí. Os fósseis humanos e os de outros animais ocorrem em grandes depressões que sofreram erosão dentro dos depósitos normalmente magnetizados do rio, e as depressões estão cheias de depósitos que apresentam um magnetismo oposto. Os fósseis devem ter, portanto, idade inferior a 1,77 milhão de anos, e com base apenas no paleomagnetismo poderiam datar de qualquer época entre 1,77 milhão e 780 mil anos atrás, a última vez em que o campo magnético da Terra se inverteu. Afirma-se que os mamíferos de Dmanisi teriam uma idade próxima a 1,7 milhão de anos, mas eles representam uma mistura única de espécies, algumas das quais seriam os registros mais novos conhecidos de sua ocorrência, e outras seriam mais antigas. Um trabalho de campo contínuo provavelmente permitirá que duas montagens de espécies distintas, em teoria semelhantes

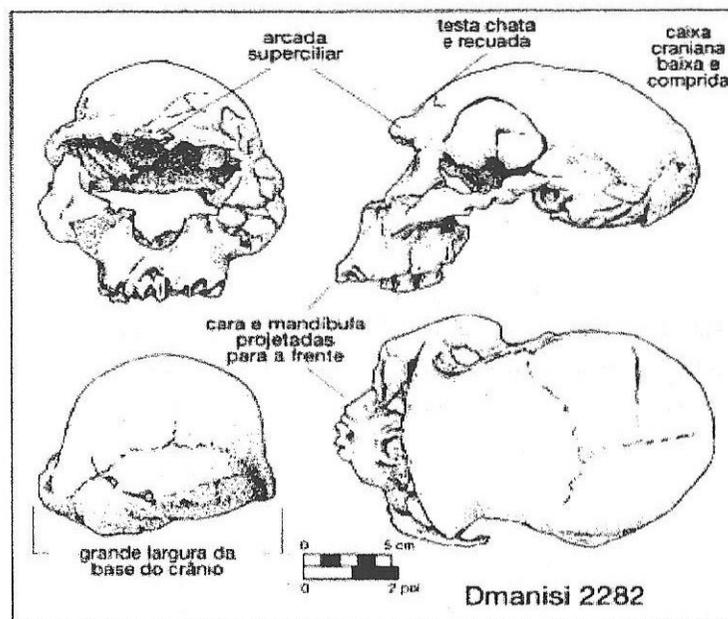


Figura 4.9  
Crânio número 2282 de Dmanisi, na Geórgia.

tidamente; sendo assim, será necessário um trabalho adicional para mostrar qual montagem inclui o *Homo ergaster*.

Os artefatos de Dmanisi incluem apenas lascas e seixos lascados. Não há machados de mão, o que pode significar que o sítio formou-se antes dessas ferramentas serem inventadas, há aproximadamente 1,7 a 1,6 milhão de anos. Contudo, mesmo muito depois dessa época, nem todos os sítios da África e da Europa contêm machados de mão, e a razão disso é obscura. As camadas de 800 mil anos de idade em Gran Dolina, na Espanha, são um exemplo disso; outras ocorrem após o período de 500 mil anos atrás, nas mesmas partes do sul e do oeste da Europa em que os produtores de machados de mão tinham se estabelecido. Em suma, a ausência de machados de mão em Dmanisi não quer dizer que o povo fosse pré-*habilitado* e os artefatos de Dmanisi exigem uma descrição mais detalhada para estabelecer se eles diferem dos artefatos achados em outros

spectos. Há ainda o problema das diferentes publicações sobre Dmanisi apresentarem descrições inconsistentes da relação estratigráfica entre os artefatos e os fósseis.

A antigüidade da presença humana em Dmanisi, portanto, permanece uma questão em aberto. Se pesquisas futuras demonstrarem que os ossos humanos e os artefatos datam de 1,77 milhão de anos atrás, o *Homo ergaster* deve ter deixado a África logo depois que surgiu, e seremos forçados a especular como os povos se expandiram tão para o norte e só conseguiram alcançar a Europa talvez um milhão de anos mais tarde. Se a idade de Dmanisi estiver próxima a um milhão de anos, o hiato anterior à ocupação inicial da Europa seria muito menor, e os crânios de Dmanisi sugeririam que o *ergaster* permaneceu essencialmente intacto por centenas de milhares de anos.

Com exceção dos crânios de Dmanisi, há apenas dois outros entre 1,5 milhão e 600 mil anos de idade que se relacionam à questão da mudança evolutiva do *ergaster*: um crânio parcial do desfiladeiro de Olduvai, ao qual atribui-se a idade de 1,2 milhão de anos, e um crânio incompleto de Buia, próximo à costa do mar Vermelho, em Eritrêia, leste da África, com aproximadamente um milhão de anos de idade. O topo do crânio de Olduvai é muito o do *erectus* no que diz respeito às arcadas superciliares pronunciadas e a grossura das paredes, porém com relação a outras características não detalhadas, é semelhante ao *ergaster*. O crânio de Buia só difere dos outros crânios do *ergaster* no que se refere às arcadas superciliares mais ossas, apresenta também uma ocorrência mais clara da existência de uma continuidade anatômica de longo prazo.



ORAOIA DE 600 MIL A 500 mil anos atrás, apareceram na África pessoas em caixas cerebrais maiores e de aparência mais moderna. Com base em dados na nossa leitura do registro dos artefatos, levantamos a hipótese de que essas pessoas tenham evoluído abruptamente do *ergaster*. Assemelham-se muito aos europeus de 500 mil a 400 mil anos atrás, e africanos e europeus foram muitas vezes classificados na espécie *Homo heidelbergensis*.

assim denominada porque se encontrou uma mandíbula inferior num areal em escavação em Mauer, perto de Heidelberg, Alemanha, em 1907. Talvez a expansão do *heidelbergensis* para fora da África, há aproximadamente 500 mil anos, é que tenha levado a tradição acheuliana para a Europa.

No capítulo seguinte sugerimos que o *Homo heidelbergensis* representa o último ancestral dos neandertalenses, que evoluíram na Europa há 500 mil anos, e dos homens modernos, que evoluíram na África durante o mesmo intervalo de tempo (Figura 4.3). Nos capítulos seguintes reforçaremos as evidências fósseis e arqueológicas de que os homens modernos se expandiram para fora da África há 50 mil anos, e “atolaram” ou substituíram os neandertalenses na Europa. Mas o que foi feito do *Homo erectus*, que estava firmemente estabelecido na Ásia oriental muito antes que a linha de união entre neandertais e homens modernos divergisse? O problema é difícil de ser tratado, porque os fósseis e artefatos relevantes da Ásia oriental são mais esparsos e menos bem datados que os europeus. Ainda assim, as evidências fósseis e arqueológicas indicam que o *erectus* continuou sua própria trajetória evolutiva divergente 500 mil anos atrás, quando neandertais e homens modernos tinham se separado no Ocidente. Isso sugere que, com o tempo, ele sofreu o mesmo destino dos neandertais.

Os últimos fósseis mais notáveis do *erectus* vêm do sítio de Ngandong, no rio Solo, perto de Trinil, Java central. Lá, entre 1931 e 1933, escavações em depósitos de rios antigos, realizadas pela Pesquisa Geológica Holandesa em Java, recuperaram mais de 25 mil ossos fósseis, incluindo 12 crânios humanos parcialmente completos e dois ossos humanos incompletos de tibia. Entre 1976 e 1980, pesquisadores da Universidade de Gadjah Mada, em Yogyakarta, expandiram as escavações de Ngandong e desenterraram mais 1.200 ossos, incluindo dois crânios humanos incompletos e alguns fragmentos de pelve humana. Previamente, em 1973, a mesma equipe de pesquisadores havia recuperado um crânio semelhante e um osso de tibia humano de depósitos de rio com aproximadamente a mesma idade, localizados nas cercanias de Sambungmacan, entre Trinil e Sangiran. Os crânios de Ngandong e Sambungmacan são um pouco maiores que os pertencentes ao clássico *erectus* da Indonésia, mas apresentam as mesmas características básicas, incluindo a arcada superciliar avantajada, semelhante a uma prateleira, a testa lisa e desnada, a caixa craniana composta por ossos grossos, a tendência da mandíbula do crânio de se inclinarem para dentro a partir de

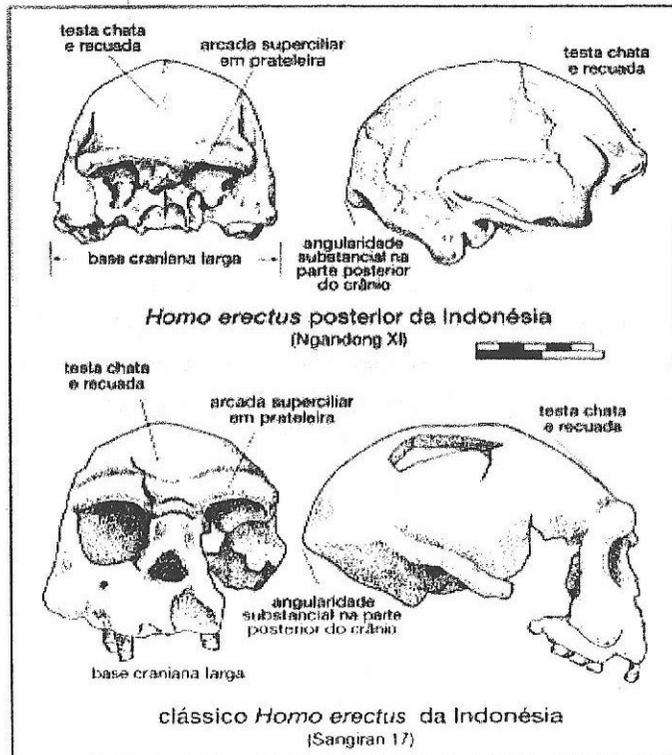


Figura 4.10  
Crânios do *Homo erectus* posterior clássico da Indonésia.

uma base larga e a angularidade substancial na parte posterior (Figura 4.10). Com base nesses traços, os fósseis de Ngandong e de Sambungmacan são comumente atribuídos a uma variante evoluída do *erectus*.

Especies associadas de mamíferos indicam que os fósseis humanos de Ngandong e de Sambungmacan têm menos de 300 mil anos de idade e que devem ser muito mais novos que isso. Em 1996, o mesmo laboratório de cronologia de Berkeley que forneceu as idades de 1,81 a 1,68 milhão de anos do *erectus* de Mojokerto e de Sangiran anunciou que os fósseis de dentes de *Homo erectus* da Índia, associados aos crânios de Ngandong e Sambungmacan, tinham entre 53 mil e 73 mil anos de idade. Essa estimativa foi baseada no

método de ressonância elétrica de giro, comumente abreviada como ESR (em inglês, Electron Spin Resonance). O ESR depende da observação de que falhas na estrutura do cristalino do esmalte dentário acumulam elétrons na proporção direta à radioatividade do ambiente em que o fóssil estava enterrado. As principais fontes de radioatividade são diminutas, salvo quantidades quase ubíquas de urânio natural, tório e potássio radioativo. O ESR é essencialmente uma técnica de laboratório que mede o número de elétrons acumulados. A taxa anual de irradiação ou “dose de radiação anual”, pode ser medida no campo; se supusermos que ela permaneceu constante ao longo do tempo, o número de elétrons acumulados reflete diretamente o número de anos desde que o fóssil foi enterrado.

Na prática, o ESR encontra muitos obstáculos, entre os quais o mais sério é a possibilidade de que os dentes em qualquer sítio tenham passado por uma complexa troca de urânio com o ambiente em que o fóssil foi enterrado. Essa troca quase sempre envolve uma apreensão de urânio da água do solo, mas também pode envolver perda, e o padrão preciso de apreensão e perda afetará, evidentemente, a dose anual de radiação à qual um dente foi submetido. A possibilidade de essa dose mudar de maneira significativa ao longo do tempo deixa com frequência os resultados do ESR abertos a questionamentos, e as datas de Ngandong e Sambungmacan não são exceções. Se forem válidas, fornecem suporte circunstancial à sobrevivência do *erectus* do sudeste da Ásia até ele ser substituído por invasores humanos modernos, há 60 mil anos. Mas mesmo que os crânios de Ngandong e Sambungmacan tenham de fato uma idade próxima aos 300 mil anos, ainda assim mostram que as populações do sudeste asiático tinham uma trajetória evolutiva diferente da dos seus contemporâneos europeus e africanos.

Há um conjunto igualmente importante de fósseis de *Homo erectus* da China que contam basicamente a mesma história. A descoberta do *erectus* na China origina-se do secular costume chinês de pulverizar fósseis para uso medicinal. Em 1899, um médico europeu encontrou um provável dente *Homo erectus* de cerca de 100 mil anos em Pequim, e a busca de sua origem

vou paleontólogos a cavernas e fissuras de calcário que continham um rico e complexo depósito de fósseis, na ladeira de Longghu-shan ("Colina do Osso do Dragão"), a mais ou menos 40km a sudoeste de Pequim, perto da aldeia de Zhoukoudian. Em 1921, o geólogo sueco J.G. Andersson começou a escavar numa caverna desmoronada em Zhoukoudian; o lugar era particularmente intrigante não só pelos fósseis, mas também pelos fragmentos de quartzo que os povos pré-históricos devem ter levado ao local. O sítio foi chamado Localidade 1 para distinguir-se de outras cavernas próximas onde também se encontravam depósitos fósseis.

As escavações de Andersson produziram dois dentes humanos que chamaram a atenção de Davidson Black, um anatomista canadense que ensinava na Escola Médica da União de Pequim. Black conseguiu uma bolsa da Fundação Rockefeller, e em 1927 as escavações começaram outra vez na Localidade 1. Black morreu em 1933, e em 1935 foi sucedido por Franz Weidenreich, um eminente anatomista alemão que tinha lecionado na Universidade de Chicago. As escavações continuaram até 1937, e ao longo desse tempo produziram 5 caixas cranianas humanas mais ou menos completas, 9 fragmentos grandes de cérebros, 6 fragmentos de rosto, 1 mandíbula inferior, 147 dentes isolados e 11 ossos de membros. Os espécimes representavam mais de 40 indivíduos de ambos os sexos e idades variadas.

Os fósseis da Localidade 1 perderam-se no início da Segunda Guerra Mundial, mas Weidenreich os tinha descrito em monografias detalhadas e preparado um conjunto excelente de réplicas em argamassa, hoje guardadas no Museu Americano de História Natural. As escavações na Localidade 1 produziram outros fragmentos de fósseis de *erectus* entre 1949 e 1966, mas quando as escavações originais da Localidade 1, os fósseis de *erectus* que não se prestam a um diagnóstico vieram de outros sítios espalhados pelo norte-leste da China (Figura 4.7). Os espécimes incluem uma mandíbula inferior de Chenjiawo e um crânio de Gongwangling, ambos do condado de Lantian, um crânio parcial e fragmentos de mandíbula da caverna de Dantandong, no condado de Hexian; um topo de crânio também fragmentado de um depósito situado na colina de Qizianshan, no condado de Tianjin; dois crânios parciais bastante esmagados de depósitos de um rio na caverna de Zhou, no condado de Yunxian; e dois crânios desenterrados numa caverna próxima a Longshan, no condado de Fuyang. Os outros

pólogos chineses usam com frequência os nomes dos condados em vez dos nomes dos sítios para se referir aos fósseis.

Os fósseis chineses do *erectus* foram datados entre 800 mil e 400 mil anos atrás, sobretudo por paleomagnetismo, associação com espécies mamíferas e mudanças climáticas registradas nos depósitos circundantes. A "datação climática" depende da suposição de que as mudanças locais podem ser relacionadas com exatidão à seqüência datada de mudanças globais registradas no fundo do mar. A soma das evidências sugere que o fóssil chinês mais antigo do *erectus* é provavelmente o crânio de Gongwangling, datado de aproximadamente 800 mil a 750 mil anos atrás. Os fósseis mais novos vêm da Localidade 1, em Zhoukoudian e Hexian, onde ao menos alguns espécimes se acumularam após 500 mil anos atrás. A datação não fornece nada que sugira que o *erectus* chegou à Ásia oriental muito antes de um milhão de anos atrás, e indica que ele perdurou depois que outros tipos humanos surgiram no Ocidente. Os fósseis chineses do *erectus* diferem dos da Indonésia em alguns detalhes, e as diferenças parecem crescer com o tempo. Isso pode significar que os espécimes chineses e indonésios representam duas linhagens evolutivas distintas do Extremo Oriente, mas a questão básica permanece a mesma – o *erectus* ou suas variantes seguiram uma trajetória evolutiva separada de populações de idade semelhante na África e na Europa.



A CHINA ACRESCENTOU uma dimensão à história do *erectus* que Java não tem, pois, ao contrário deste lugar, forneceu numerosos artefatos de pedra que as populações locais do *erectus* produziram. Na maior parte dos sítios os artefatos são atribuídos ao *erectus* com base na mesma antigüidade geológica, mas os artefatos são diretamente associados aos fósseis do *erectus* nos sítios de Lantian e especialmente na Localidade 1, em Zhoukoudian. Os artefatos mais antigos que se conhecem vêm de sítios na Baía de Nihewan, cerca de 150km a oeste de Pequim. A análise paleomagnética de sedimentos incluídos localiza sua idade entre 1,3 e 1,1 milhões de anos atrás.

Alguns dos artefatos chineses são tão bem acabados ou formados quanto os artefatos acheulianos de idade semelhante da África e da Europa, mas os conjuntos chineses quase nunca possuem machados de mão. O arqueólogo de Harvard, Hallam L. Movius, foi o primeiro a ressaltar esse contraste na década de 1940, salientando que os machados de mão não tinham sido encontrados em nenhum local da Ásia, nem a leste nem ao norte da Índia. A distinção não depende da escavação, pois na Europa, e especialmente na África, os machados de mão são encontrados com frequência na superfície, seja porque sofreram erosão onde haviam sido enterrados, seja porque nunca chegaram a ser enterrados.

Movius propôs que uma linha grosseira pelo norte da Índia tenha separado a vasta tradição acheuliana da África, Europa e Ásia ocidental da tradição não-acheuliana do leste e sudeste da Ásia (Figura 4.7). Sua fronteira resistiu ao teste do tempo e transmite a mesma mensagem que os fósseis: no momento em que os seres humanos chegaram à Ásia oriental, seguiram um caminho evolutivo diferente do de seus contemporâneos da África e da Europa. Se as datas de Mojokerto e Sangiran que discutimos previamente significam que os povos colonizaram a Ásia oriental entre o período de 1,8 a 1,6 milhão de anos atrás, então os machados de mão talvez não existissem porque os colonos teriam deixado a África antes que essas ferramentas tivessem sido inventadas. No entanto, os arqueólogos da Universidade de Indiana, Nicholas Toth e Kathy Schick, sugeriram uma alternativa: se os colonos saíram depois do aparecimento dos machados de mão, eles teriam passado por um tipo de "obstáculo tecnológico", talvez uma região extensa não dispusesse de matéria-prima adequada para a fabricação dos machados de mão, e na época em que eles surgiram tinham perdido o hábito de fabricá-los. É claro que isso não foi essencial ao seu sucesso contínuo, e daí em diante o isolamento pela distância pode ter impedido a reintrodução. Esse isolamento provavelmente explica por que um forte contraste de artefatos perdurou entre o Ocidente e o Oriente, mesmo há 50 mil anos atrás, quando os seres humanos do Ocidente tinham desistido de fabricar o machado de mão.