

UTENSÍLIOS LÍTICOS E ORGANISMOS ANIMAIS: ANALOGIAS EVOLUTIVAS

por

A. Bracinha Vieira

ABSTRACT. Since the appearance of the first lithic industries, we observe the existence of certain homogeneous prototypes in spite of to obvious individual differences between unities. We apply to the populations of shaped stones, in strictly analogical terms, evolutive paradigms and concepts valid to living organisms, such as species, speciation, selection, mutation, replication and units of selection. Those concepts can help elucidate their evolution. If we look at paleolithic artifacts as at animals endowed with specific organs and functions, but lacking genes, growth, metabolism and even movement of their own, we can indeed reason about their evolution, analogically, in the ground of natural selection biologically evolutionary mechanisms.

Key-words: lithic tools, replication, evolution, selection, analogic functions.

1. Os primeiros utensílios líticos fazem parte da extensão fenotípica dos Hominídeos que os criaram e utilizaram; e mesmo os seus efeitos sobre o ambiente constituem verdadeiras ramificações fenotípicas, que misturam o projecto do actor aos substractos do seu mundo próprio. Desde o seu aparecimento pliocénico, que ascende, para os mais antigos (Hadar, na Etiópia; Senga 5, no Zaire), a 2.600.000 anos, movem a ecologia evolutiva proto-cultural que re-estrutura o cérebro, altera a composição do *pool genético* das populações e complexifica os comportamentos dos Hominídeos, cujos corpos prolongam e os projectos propagam, fazendo-os entrar decididamente no «estado de cultura».

Estas circunstâncias emergentes do talhe das pedras clásticas e das possibilidades transformadoras dos Hominídeos que as afeiçoam e usam, decorrem dos efeitos incisivos e variados que os utensílios líticos permitem exercer sobre o meio, espalhando nos seus substratos sinais diversificados, no contexto de

uma tradição cultural emergente. Esses sinais têm valor funcional e neutralizam certas pressões ecológicas, enquanto suscitam novas pressões selectivas, já de carácter cultural.

O estudo destes utensílios, da sua estrutura e função, das técnicas de talhe e padrões de uso e desgaste, exprime e reflecte uma parte importante da acção e das capacidades dos seus autores/actores. Cada tipo de manufacto obedece a uma técnica de talhe que multiplica réplicas: constitui, possivelmente, a melhor ilustração do conceito de *meme*, devido a Dawkins (1976) mas nunca por ele claramente definido. Ora esta primeira «escrita», que se desenvolve em escarificações lançadas sobre os materiais trabalhados (sem esquecer que, para Jacques Derrida, a primeira expressão da linguagem transparece como uma forma de escrita), espalhada pelos Hominídeos sobre objectos do seu meio-ambiente, contém larvados todos os elementos fundamentais e fundadores de uma gramática (Vieira, 1984) e precede e anuncia a iminência da linguagem articulada e dos dispositivos cerebrais que a vão permitir, constituindo como uma pré-adaptação para a sua emergência.

2. Que valor heurístico pode advir de considerarmos estes primeiros objectos líticos como equivalentes a fenótipos, como animais sem genes, sem cérebro, sem metabolismo, sem sexo, sem crescimento, mas dotados de órgãos e funções, sofrendo de envelhecimento funcional e morte? Quando «morrem», porque o desgaste dos gumes activos leva ao seu abandono, não sofrem putrefacção nem desagregação, por não disporem de tecidos vivos com células, e os seus corpos permanecem quase inalterados entre os sedimentos que os envolvem, no decurso das eras geológicas. Ao contrário dos fósseis¹, que passam da biosfera para a litosfera, só tomam sentido enquanto passarem da litosfera para a biosfera, anunciando o plano ancestral da noosfera.

De facto, um utensílio lítico arcaico pode comparar-se analogicamente com um organismo animal: tem, como ele, uma origem elementar, um seixo de uma rocha clástica (maior do que ele próprio, visto que nenhum metabolismo o fará crescer); uma ontogénese, a técnica de talhe; e um «nascimento», quando é dado por pronto e passa dos autores para os actores que vão usar; serve então uma função, ou um número limitado de funções, segundo o movimento que lhe for imprimido (a sua «etologia» encontra nos movimentos dos que o usam a causalidade imediata para os seus próprios movimentos); tal como um orga-

¹ A comparação mais imediata que se nos oferece, é com um fóssil, para os utensílios de alta antiguidade, ou com um sub-fóssil, para os utensílios mais recentes, coevos de *Homo sapiens sapiens*.

nismo animal, reproduz-se, porque é replicado segundo regras estritas; tem uma vida activa e uma duração funcional limitada, finda a qual as suas potencialidades funcionais declinam e ele é rejeitado: arestas, ângulos e gumes activos perdem o fio, o seu comportamento torna-se inoperante. Assim, o utensílio, esgotado e substituído por outros mais activos e jovens, é lançado ao abandono, o que analogicamente corresponde a uma morte: deixa de competir.

Os conjuntos de tipos que integram cada nível cultural são, por outro lado, como espécies distintas explorando um ecossistema, e entre elas não há hibridação, isto é, não surgem réplicas intermédias aos paradigmas representados. Cada espécimen é afeiçoado bipolarmente. Já os utensílios pré-Acheulenses oferecem esta anatomia funcional bipolar: um extremo não cortante, que é seguro pela mão preênsil do actor (em *power grip*, se se tratar de um núcleo lascado, ou em *precision grip*, se de uma lâmina); e um bordo activo, gume ou ângulo lacerante, que, sob efeito de gestos técnicos da manipulação que lhe imprime movimento e acção, espalha e porventura diversifica efeitos sobre o meio-ambiente. O seu «comportamento» não lhe pertence, é certo, nem lhe convém, mas tão-só ao actor que, pelo efeito conjugado e reaferido da mão, do olhar estereoscópico e da percepção cerebral, o dirige a seu contento.

De facto, o afeiçoamento dos primeiros seixos segundo um paradigma, depois o seu uso, de regras menos estritas do que as do seu talhe, teriam implicado possibilidades pré-linguísticas do cérebro, e alguma forma de proto-linguagem deve ter acompanhado, ou ter-se seguido de perto, ao aparecimento das primeiras indústrias líticas. Os protótipos dos primeiros utensílios talhados em pedra faziam-nos parecer e corresponder funcionalmente a dentes de Hominídeos: os *choppers* e as lâminas debitadas equivalem a incisivos, nas suas capacidades de cortar; as bifaces aceradas, capazes de rasgar e perfurar, assemelham-se funcionalmente a caninos; os poliedros e núcleos maciços, afeiçoados para triturar, aproximam-se de molares. Ora, exteriores ao corpo daqueles que os usam, estes artefactos vão permitir ao actor perceber os seus efeitos sobre os substractos trabalhados. Uma vez talhado, sob a supervisão de um cérebro assimétrico, o seixo passa da mão esquerda do autor para a mão direita do actor, cuja força e destreza obtêm efeitos, premeditados e logo testemunhados.

¹ «Define-se um replicador como qualquer entidade no universo da qual se fazem cópias. (...) Os replicadores subdividem-se em activos (que têm algum efeito «fenotípico» sobre o mundo que influencia a possibilidade de serem copiados) e passivos. (...) Os replicadores activos, produtores de linhagens, são importantes. De cada vez que surgem no universo, podemos esperar alguma forma de selecção natural, e, em consequência, de evolução». (Dawkins, 1982).

Será que um utensílio lítico primitivo tem uma história natural? Assim podemos pensar: se as suas condições replicadoras se fundam na memória dos artesãos, educada por uma aprendizagem, uniformizada por uma tradição cultural, educada pela própria experiência, reafetada por múltiplos ensaios, e na atenção com que clivam e completam cada novo utensílio, as suas condições de evolução decorrem dos seus efeitos, que dependem, eles próprios, da sua variação.

Assim, se, analógica e ficticiamente, olharmos para estas populações de objectos líticos como para linhagens de organismos animais dotados de especializações morfológicas e correlativos comportamentos, teremos que o agente selectivo que os faz evoluir é a capacidade discriminativa dos que os usam e distinguem entre o valor dos seus efeitos. E se atendermos à distinção, devida a Dawkins (1982), entre *replicadores* e *veículos*¹, compreenderemos que estes utensílios, replicadores perfeitos, pois que inspiram a produção de cópias fiéis, são também veículos: não que transportem genes para as gerações futuras, mas porque asseguram a perpetuação de efeitos culturais que, mudando o meio, alteram as pressões selectivas que se exerciam sobre os seus autores/actores (sujeitos, grupos, populações), modificando o *pool genético* destes nas gerações sucessivas.

O olhar do artífice, a sua percepção do seixo ainda não percutido ou em vias de percussão, a cópia ideal que rememora, os gestos técnicos do talhe, que aprendeu e repete, aplicando-os de novo a novos blocos de matéria-prima — toda esta cadeia de fenómenos subjectivos e objectivos mergulhados numa tradição cultural, constitui o fundamento replicador de um objecto, semelhante a um ser vivo autónomo apenas porque, na mão dos Hominídeos que com ele prolongam a acção do próprio corpo, adquire funções, comportamentos, e a sua morfologia se adapta a esses comportamentos e evolui em consonância com eles de modo a otimizar-lhes o alcance.

Na verdade, os seus criadores Hominídeos tornam-se seus parasitas: transportam-nos, procriam deles cópias inúmeras, segundo padrões fiéis, perseveram em usá-los em seu próprio e exclusivo proveito, até que o desgaste do gume activo os torne inoperantes: são então abandonados no terreno e substituídos por novas réplicas saídas dos *ateliers*. Para além de se submeterem às manipulações dos seus parasitas, causam entre estes divisões de trabalho e pressões que levam à reordenação da textura social: distinções entre mestre e aprendiz, como entre artífice e operador, que não podem deixar de exercer efeitos sobre a organização global do grupo e as interacções entre grupos e populações de Hominídeos. Isto é: dá-se uma verdadeira *coevolução* entre Hominídeos e utensílios líticos.

A mimesis humana teria facilitado o contágio «memético» e permitido a difusão das primeiras indústrias líticas, na interface biocultural da evolução hominiana. Os artífices mais destros produziram cópias mais perfeitas a partir de protótipos, mantendo-se e aperfeiçoando-se os padrões básicos do talhe, a morfologia dos artefactos e os seus modos de uso, e alargando-se as suas áreas de distribuição. Contudo, as ferramentas líticas não permaneceram imutáveis, antes evoluíram, e a um ritmo cada vez mais rápido e transformador à medida que se percorreram os diversos níveis do Paleolítico. Como, então, se operou essa evolução — mantendo-nos no plano da metáfora com que comparamos cada utensílio lítico com o organismo de um animal?

3. Os utensílios paleolíticos, replicados pelos seus construtores a partir de um *holótipo*, configurados pelos gestos técnicos do autor, «comportando-se» conforme aos gestos técnicos do actor (a sua «etologia» é-lhes imposta), não permanecem estáveis, antes evoluem segundo um processo selectivo que lhes assegura uma história natural. A sua morfologia decorre do talhe; a sua função, do uso que lhes é dado: contudo, uma e outra se transformam e especializam, diversificando-se os padrões morfológicos e multiplicando-se as suas capacidades funcionais.

Apesar da essência lamarckista da sua evolução, esta mantém analogias com o processo selectivo. Mas qual a sua ecologia evolutiva? Imitam a selecção natural ou a selecção artificial? Sabemos que esta última, agindo orientadamente sobre diferenças fenotípicas, logra obter a domesticidade acentuar as diferenças pretendidas e separar raças ao fim de algumas gerações. A sua rapidez contrasta com a lentidão evolutiva das ferramentas líticas durante os níveis inferior e médio do Paleolítico, e leva-nos a aproximar a evolução dos primeiros utensílios líticos, sempre no plano analógico, do processo de selecção natural. Ou melhor: os primeiros utensílios parecem seguir um processo selectivo próximo da selecção natural, mas, tardiamente (a partir do Paleolítico superior e, sobretudo, do início do Holoceno), aproximam-se do processo de selecção artificial, quando os grupos humanos, perante a multiplicidade de formas concebidas e recebidas, acentuaram a partir delas, rapidamente, novas configurações especializadas dirigidas a novas funções. Quase cabe perguntar se a selecção artificial de certos animais e plantas, conseguida nos primórdios do Neolítico, em pontos diferentes da biosfera, não se inspirou no processo selectivo dos artefactos líticos, que se tornara então orientado e rapidamente eficaz.

Uma ferramenta lítica primitiva (Paleolítico inferior e médio) funciona de algum modo como um animal de *programa fechado* (Mayr, 1974), ou levemente aberto: movida pelos gestos técnicos do actor que a empunha e manobra,

distribui pelo ambiente um número limitado de formas de escarificar, comparáveis a comportamentos de flexibilidade limitada; enquanto certas formas de utensílios do Paleolítico superior permitem uma multiplicidade de acções tal que se aproximam de animais de *programa aberto*, se persistirmos na nossa analogia.

A «genética» de tais organismos está, naturalmente, na memória que as linhagens de construtores transmitem do seu protótipo; e a sua ontogégene consta da sequência de gestos aferidos de talhe que o construtor imprime ao bloco informe de uma rocha apropriada, «ovo» enorme que é afeiçoado num para-organismo menor do que ele. Assim, se considerarmos a analogia destes objectos com seres vivos, e se esquecermos a sua genética sem genes, de modelo lamarkista, verificamos que, em cada nível geológico e para cada local arqueológico, dentro da panóplia de utensílios fabricados, se diferenciam «espécies» (por exemplo: o buril, o raspador, o protobiface) e que, para cada «espécie», os indivíduos têm profundas semelhanças mas são todos diferentes. Temos então espécies, populações e indivíduos; e observando os indivíduos de uma dada população podemos verificar que, à semelhança dos organismos vivos, dispõem de variação individual, não havendo dois iguais.

Embora assexuados — apesar de complementaridade morfológica entre núcleo e lâminas dele clivadas —, são, por efeito do talho, tanto ou mais variáveis do que os indivíduos de uma população, ou das diversas populações de uma espécie. À primeira vista, o tipo de reprodução assexuada parece ser o que melhor lhes cabe, no plano do nosso pressuposto analógico. Contudo, uma dupla influência intervém na sua génese e contribui para a sua semelhança e a sua variação. De facto, os seixos intactos a partir dos quais vão ser talhados, constituem um princípio passivo (chamemos-lhe «feminino») e cada seixo é comparável a um óvulo; por outro lado, os movimentos do talhe, activos (chamemos-lhes «princípio masculino») e agindo sobre o óvulo escolhido, isto é, sobre o «ovo», vão criar o novo objecto. Ambos os princípios contribuem, em partes proporcionais, para as características do «fenótico» resultante: o seixo vai determinar as dimensões, a dureza, a natureza dos gumes e as competências específicas para a acção; os gestos do talhe determinem a forma final e o seu destino funcional (decidem também da «espécie», o que aqui não nos interessa).

Ora «a generalidade dos princípios da selecção natural implica que qualquer entidade que, na natureza, tenha variação, reprodução e hereditabilidade (*heritability*) pode evoluir» (Lewontin, 1970). — Resta, pois, precisar se uma *chopping tool* tem hereditabilidade: em princípio, a habilidade e feição do talhe, digamos o estilo próprio de cada artesão no contexto de cada cultura

local, conferem-lhe esta característica na linha «patrilinear»; do mesmo modo que a exploração de uma população de seixos de semelhante composição mineral, provindos de uma mesma pedra, implica uma hereditariedade «matrilinear». Esta forma de parentesco tem, analogicamente embora, fundamentos naturais: as condições da matéria e da forma (e sabemos que a forma não é inteiramente independente da matéria) funcionam como princípios hereditários.

A panóplia lítica num momento e num ponto dados só pode ser considerada — sobre a perspectiva analógica que adoptamos — como uma micro-fauna, um conjunto inter-activo de espécies explorando recursos complementares de um eco-sistema (a favor dos seus parasitas Hominídeos). Assim, e porque aos objectos líticos são pedidos certos resultados e capacidades, certas competências específicas, acontece inevitavelmente que, para determinados efeitos da sua acção, alguns serão melhor sucedidos do que outros; o próprio actor poderá afeiçoar-se melhor ao uso de uns do que de outros. Os mais eficazes serão lentamente seleccionados e propostos aos artesãos para que, doravante, o seu padrão seja mais vezes reproduzido do que qualquer outro e prevaleça nas gerações futuras — o que equivale a uma *fertilidade diferencial* que aumenta o seu sucesso replicador nas gerações sucessivas.

Nem é de estranhar que certas formas especialmente propícias ao desempenho de certas actividades tendam a aumentar a sua representação em futuras sessões de talhe e a sua proporção nas panóplias dos Hominídeos que as empunham. Poderão mesmo vir a constituir novos paradigmas derivados dos precedentes, por retroacção de informações do actor para o autor (que de certo trocavam mensagens). Na verdade, os *choppers* não competem directamente entre si, mas, sendo diferentes morfo-funcionalmente e dada a correlação causal entre a sua anatomia e as suas capacidades sempre que manuseados intencionalmente, são os seus efeitos que, diferindo de uma para outra, designam a preferência e escolha de padrão replicador pelos seus actores/autores, que serão levados a privilegiar os mais eficazes ou melhor especializados num fim definido, e a tentar replicá-los mais do que às outras formas da mesma espécie. Por todas estas razões, o modelo darwinista pode adaptar-se, paradoxalmente, a explicar em analogia a evolução destas criaturas.

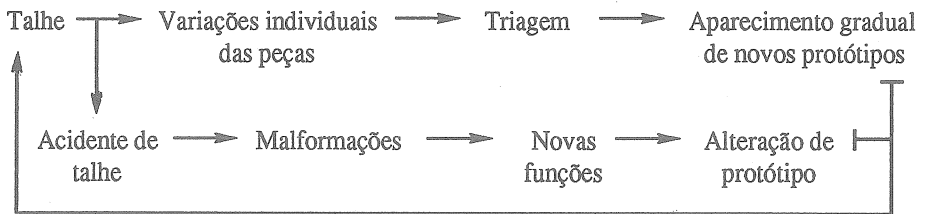
4. Novos protótipos seriam então produzidos, com acentuação *alométrica* dos órgãos activos, em função de efeitos superiores ligados a certas morfologias. Qual a mínima quantidade de transformação de proporções de um protótipo que é capaz de alterar a sua *gestalt* e sugerir novas vias de uso? Tratar-se-ia de um verdadeiro processo de especiação, bem próximo dos operados por selecção natural. — «Há um ponto em que as evoluções cultural e genética não

são apenas análogas, mas idênticas: ambas podem ser guiadas por selecção. (...) A selecção de um *meme* pode influir de forma decisiva na direcção das mudanças genéticas, favorecendo um sucesso reprodutor de certos fenótipos» (J.T. Bonner, 1980).

Comparado a um organismo, um utensílio lítico primitivo tem no gume activo o seu órgão efector. Ora a extensão desse gume em relação ao peso total da ferramenta, ao «ovo» não afeiçoado, não cessa de crescer desde os níveis mais arcaicos do Paleolítico inferior (clactonense, abbeviliense, pré-oldowaiense), o que prova a evolução do seu padrão básico: para mil gramas de sílex, os machados abbevilienses são dotados a 10 cm de gume activo, enquanto no Acheulense dispõe de 40 cm, no Moustierense de 200 cm e no Magdalense de 600 a 2.000 cm (Leroi-Gourhan, 1983, p. 107). Exemplo de evolução ortogenética, como não se encontra, ou só excepcionalmente se encontra, na natureza, não sendo embora teoricamente impossível, desde que prevaleçam inalteráveis durante longos períodos as mesmas pressões evolutivas fundamentais.

Por outro lado, um erro de replicação pode ser considerado análogo a uma mutação. A mutante implica então, em princípio, a inviabilidade do utensílio — sobretudo se é drástica e produz tipos morfológicos muito modificados. Mas eventualmente, em vez de invalidar o artefacto, pode antes dotá-lo de novas capacidades funcionais, que o levarão a superar os efeitos da forma de origem e a repovoar com réplicas suas as gerações seguintes (na condição de as suas vantagens serem claramente reconhecidas pelos actores, comunicadas aos actores, e de estes poderem introduzir uma variante no cânone cultural). Isto é: uma mudança ocasional de forma, resultante de um talhe não convencional, de um lapso ou de um erro no acto de talhar, pode teoricamente — embora a título verdadeiramente excepcional — ser ela própria replicada.

De facto, pode um golpe desastrado, durante a execução estereotipada do talhe, obter uma *chopping tool* anómala, correspondente a um fenótipo saído de



uma mutação. Em princípio será rejeitada (algumas, deficientes ou fracturadas, teratológicas ou abortivas, jazem nos *ateliers* líticos estudados). Mas nada

impede que uma dessas formas mutantes, deformadas, acentuadas ou modificadas, sugira novos usos, ou explicita uma *pré-adaptação* com consequências adaptativas, que leve à replicação do utensílio novo e a um conseqüente processo de especiação. O esquema abaixo resume os mecanismos evolutivos considerados:

As tentativas de talhe de um mesmo protótipo em materiais diferentes, isto é, noutras rochas clásticas com diversas propriedades de clivagem, podem dar origem, só por si, a uma «população mutante», susceptível de competir com as populações pré-existentes e/ou circundantes. A unidade de selecção deslocar-se-á, aqui, do indivíduo para a população. Em todo o caso, processos de «especiação» gradualistas ou pontualistas, simpátricos, alopátricos ou peripátricos, podem, deveras, conduzir ao aparecimento de variedades geográficas e de novas configurações dotadas de diferentes funções. É também possível a ocorrência de *paralelismo* evolutivos: os *triedros chalossianos*, variações locais de um paradigma acheulense, desenvolveram-se separadamente em várias épocas e regiões (como Chalosse, perto de Mont-de-Marsan, em França, e Sidi-Abderrhman, em Marrocos), sob formas aproximadas.

As diferentes percentagens de utensílios representados em diversos locais de distribuição de uma tradição cultural comum, decorrem ou de um processo selectivo de adaptação a pressões locais, ou de algo semelhante à «deriva genética», por movimentos das populações de Hominídeos ou ainda, para uma população hominiana que se isolou, do equivalente a um «efeito fundador». A persistência, não rara, de formas arcaizantes de utensilagem, ilustraria a força da «inércia filogenética»; e o retorno pontual a formas precedentes representaria a possibilidade da emergência de factores reversivos. Sabemos, de resto, que não há equivalência directa e unívoca entre as espécies de Hominídeos e os padrões líticos que utilizaram, e que espécies e populações recentes coexistiram às vezes com uma utensilagem inactual.

5. Mais do que o *gradualismo* clássico, o *equilíbrio pontuado* parece convir à nossa explicação analógica da evolução dos utensílios líticos considerados enquanto organismos. De facto, após longos períodos conservadores, em que os padrões permaneceram basicamente estáveis, sobrevêm períodos de evolução morfo-comportamental rápida (que nem sempre coincidem liminarmente com a entrada em cena de novas espécies de Hominídeos construtores). Esta «macro-evolução» da utensilagem lítica decide-se, pois, em períodos-chave, em verdadeiros nós evolutivos, ou hiper-evolutivos como no aparecimento de *técnica Levallois*, ou na transição Acheulense-Moustiense. É a própria «embriogénese» dos utensílios que então se transforma: as lâminas de Levallois, clivadas das margens de um mesmo núcleo, sugerem a

analogia com a *poli-embriõnia*. Contudo, as antigas tradições de talhe persistem muitas vezes como factor conservador contemporâneo da diferenciação de novos morfótipos, e os padrões precedentes podem reaparecer, ou como utensílios complementares, ou em populações geograficamente excêntricas de Hominídeos.

Quando, no Paleolítico superior, o acabamento de talhe mediante o uso de percutores moles, de osso, corno ou madeira, do conhecimento preciso das características de fractura de cada tipo de rocha, da sua modificação em função da temperatura, leva a uma *radiação adaptativa* fulgurante do arsenal lítico e à especialização de cada ferramenta para um objectivo ou um conjunto definido de objectivos, o ritmo evolutivo torna-se vertiginoso. Assim como o comportamento e a morfologia de uma população se diversificam e ramificam a partir de antepassados comuns para mais completa e dicotómica exploração dos recursos, assim também os objectos líticos irradiam para assegurar funções diversificadas. Uns em talhes aplicados a um gume transformam em serra uma antiga lâmina, e conferem-lhe novas funções, ou acrescem à eficácia de funções precedentes — tal como, por exemplo, o bordo serrilhado do bico do Ganso patola de Abbot (*Sula abbotti*) se desenvolveu a partir de bicos direitos para melhor segurar os grandes peixes que se debatem quando capturados. Sabemos como os tentilhões de Darwin, nas Galápagos, sofreram evolução divergente, quando as gerações posteriores ao povoamento do arquipélago por casais fundadores se adaptaram diversamente ora a comer cactos, ora grãos, ora enfim insectos: bicos e comportamentos alimentares modificaram-se em conformidade, e deu-se a especiação. É bem conhecido como uma das espécies insectívoras (*Cactospiza pallida*) passou a utilizar um espinho de cacto, que manobra com o bico de modo a alcançar as presas nos troncos rugosos das árvores. Quando, na história natural dos utensílios paleolíticos, lhes é fixado um cabo, que os afasta do actor mas aproxima os seus efeitos da vontade do actor, lhes aumenta o vigor e a eficiência e diversifica o uso, o seu «comportamento» sofre uma transformação de grau e adquire capacidades inusitadas: o seu programa abre-se consideravelmente o que não aconteceu a *Cactospiza pallida* pelo facto de entercalar um instrumento entre o seu corpo e o ambiente). O encabamento pode aproximar-se de uma relação simbiótica entre três organismos cujos corpos, articulados na proporção adequada, transformam poderosamente os efeitos sobre os substratos exteriores¹. Sendo parte precível

¹ Na coevolução dos utensílios líticos e da mão humana, também esta sofreu alterações adaptativas muito especializadas (sobre o padrão pentadáctilo, conservador), e não só em termos de anatomia macroscópica, mas também, por exemplo, na distribuição dos corpúsculos captadores de estímulos tácteis e vibratórios, que se concentram em grande densidade na superfície palmar.

da ferramenta, o cabo desaparece, como os tecidos moles dos organismos vivos, sob a acção do tempo e da erosão, e torna difícil datar o início do encabamento.

6. Não queremos levar mais longe esta comparação analógica entre os primeiros utensílios líticos e organismos animais. Mas ela parece-nos expressiva para mostrar que aqueles têm uma história natural evolutiva, cujo ritmo transformador se acentuou no decurso das eras, os diversificou em radiações adaptativas e permitiu aos seus criadores-replicadores, por seu intermédio, uma exploração mais variada, sistemática e especializada dos recursos do meio.

BIBLIOGRAFIA

- BONNER, J.T. (1980), *The Evolution of Culture in Animals*, Princeton, N.S. (Princeton University Press).
- DAWKINS, R. (1976), *The Selfish Gene*, Oxford University Press) trad. port. *O gene egoísta*, 1989 (Gradiva).
- DAWKINS, R. (1982), Replicadores and vehicles — in: *Current Problems in Sociobiology*: 39-64, ed. King's College Sociobiology Group, Cambridge (Cambridge University Press).
- LEROI-GOURHAN, A. (1983), *Les chasseurs de la Préhistoire*, Paris (A.M. Métailié).
- LEWONTIN, R.C. (1970), The Units of Selection, in: *Annual review of Ecology and Systematics*, vol. I: 1-18.
- MARY, E. (1974), Behavior Programs and Evolutionary Strategies, *American Scientist*, 62: 650-659.
- VIEIRA, A.B.. (1984), Reflexão sobre o problema da técnica a partir da primeira indústria lítica, *Filosofia e Epistemologia*, I: 139-163.