

Aspectos Antropológicos e Evolutivos da Preensão

WINSTON DE CASTRO GRAÇA

* Prof. de Cinesiologia e Biomecânica da Universidade de Fortaleza.

O autor tece alguns comentários sobre o ato de preensão humana e seus aspectos e correlações específicas de natureza antropológica e evolutiva que envolvem a ordem taxonômica dos primatas.

The author makes some comments about human prehensile act and its specific anthropological and evolutive correlations involving the taxonomic order of primata.

Segundo Darwin, uma vez descidos das árvores, na luta pela sobrevivência nas estepes, os Primatas ancestrais deviam deslocar-se quer em duas, quer em quatro patas. Arthur Keith admite que os prossímios e símios antropóides (hominidas precursores do Homem na escala zoológica-evolutiva) possuíam tipo especial de locomoção: punham os pés nos ramos mais inferiores das árvores, os mais horizontais e mais grossos, enquanto eram obrigados para melhor equilíbrio e velocidade de deslocamento a se servir de uma preensão rápida mais firme nos ramos mais elevados, conseqüentemente mais finos e mais fáceis de se amoldar as patas superiores: mãos. Esse meio de locomoção, executado por gerações e gerações de Primatas durante milhares de anos, aperfeiçoou a preensão e deve ter tornado mais fácil posteriormente, em suas fases de deslocamento no solo, o aparecimento de Antropoides bípedes, os quais, já com as mãos livres (melhor seria dizer "libertadas") mas com um intenso treinamento preensil e um caráter de preensão bem desenvolvido transformado num "imprint" genético, seriam capazes de executar inúmeras e diversificadas atividades manuais.

Inicialmente, atividades de sobrevivência, de caráter puramente alimentar: colher frutos e extrair raízes suculentas, apanhar pequenos artrópodes usados como produtos alimentícios, ou ainda levar pequenas porções de alimento à boca. Observemos que a maior parte dessas atividades implicam em preensão fina ou delicada e ainda hoje observamos essas mesmas atividades desenvolvidas em/e por primatas inferiores ao Homem. Pode-se observar, por exemplo, em pequenos macacos, um ato preensil interessante: seguram gravetos com uma das mãos, usando uma garra fina, delicada, com oponente do polegar, e os introduzem em buracos, viveiros de formigas ou cupins e com a outra mão retiram os artrópodes do graveto e os levam à boca. A preensão fina aparece então com uma finalidade de caráter alimentar, mas como uma atividade de sobrevivência da espécie.

Posteriormente a preensão se firma ainda como atividade de sobrevivência mas com outra finalidade, de caráter defensivo: o uso das mãos para segurar objetos usados na agressão e na defesa, ou mais importante: a elaboração de utensílios primitivos de defesa: clavas, lascas, fragmentos de pedra, ossos, etc. (Quem assistiu ao filme de S. Kubrick "2001, Odisséia no espaço" percebeu esta mensagem: um grande mono antropomorfo, em defesa de sua tribo atira uma clava óssea; esta após fazer evoluções no ar transforma-se súbitamente num foguete espacial. Aí a mensagem de analogia visual e antropológica. Aí toda a história da preensão: a mesma mão que elaborou uma clava óssea, que a segurou e a arremessou, é a mesma que constrói foguetes espaciais e os arremessa, e também ao Homem, para outros mundos).

Milhares de anos depois a preensão toma também um outro caráter, o caráter laborativo: elaboração de utensílios: pedra lascada, pedra polida, ferro e bronze. Eis o Homo Faber, evoluído e transformado pelo uso da mão. A mão que planta, colhe e fabrica. Que é capaz de produzir trabalho organizado, o qual produz cultura, que produz civilização, num círculo benéficamente vicioso, ativado e multiplicado por um fabuloso desenvolvimento cerebral paralelo ao uso da mão.

A evolução humana admite uma seqüência de animais com características comuns que se desenvolveram e apareceram a partir de seres antropomorfos, os Pitecos, há mais ou menos 20 milhões de anos. Estima-se que os Pitecos mais primitivos, o tronco comum entre os primatas, tenha aparecido há 20 milhões de anos: os Driopitecos. Nos driopitecos a preensão já era uma característica.

O hominida primitivo, com preensão perfeita e cérebro bem desenvolvido, apareceu há apenas 1 a 2 milhões de anos atrás; seu representante clássico é o Homo Neanderthalis.

Enquanto o *Dryopithecus* ou Procônsul era arbóreo e bípede eventual, os *Ramapithecus* e *Australopithecus*, bem mais recentes e considerados parte da linhagem evolutiva do Homem, conforme denunciam seus fósseis, eram bípedes definitivos e produtores de utensílios, embora não haja evidências antropológicas de produção de cultura mas apenas de objetos paleolíticos. Os recentes achados nos sítios de Olduvai e outros sítios antropológicos africanos fizeram Richard Leakey afirmar que os *Australopithecus* evoluíram paralelamente ao *Pithecantropus erectus* (humano), chegando inclusive a travar batalhas tribais com os mesmos, mas com capacidade cerebral menor, apesar da capacidade preensil perfeita, entraram em processo de extinção.

Os dados antropológicos de que dispomos parecem indicar que o *Homo sapiens* surgiu sobre a terra com as características atuais da espécie (*Homo sapiens sapiens*) há apenas 100.000 a 200.000 anos, no período quaternário. E o mais interessante: essa espécie apesar de todo o seu potencial preensil e laborativo, apesar de sua enorme capacidade cerebral, só começou a produzir história e civilização há pouco mais ou menos 40.000 anos.

A preensão não é característica especial ou exclusiva dos Primatas ou dos Antropóides. Animais bem inferiores na escala zoológica são capazes de preensão, embora às vezes, rudimentar. Tal é o caso, por exemplo, da preensão nos Crustáceos: uma pinça rudimentar, formada por um sistema mio-articular quitinoso, comandado por um sistema nervoso ganglionar, mas capaz não só de função defensiva mas também alimentar (um caranguejo é capaz de usar sua pinça para levar alimento à boca). Os roedores de modo geral, (por sinal considerados ancestrais dos primatas na filogênese), têm capacidade preensil e levam alimento à boca com as mãos. Os Tarseiros, constituídos pelos gêneros *Tarsio* e *Lemur*, os roedores mais primitivos que se conhecem, considerados verdadeiros fósseis vivos, têm como habitat as selvas da Austrália e Nova Guiné. Tarseiros e Lemurianos têm as mãos anatômicamente semelhantes em sua constituição e aspecto à mão humana, apenas com uma pequena diferença: os dedos têm as falanges distais ligeiramente achatadas, em baqueta de tambor. Esses animais são de pequeno porte e têm um fenotipo intermediário entre um roedor e um pequeno mono do novo mundo de hábitos trepadores, apesar de noturnos.

Infelizmente até agora os achados fósseis de Primatas não são ricos em materiais arqueológicos de membros superiores, principalmente de mãos. Em 1950 uma mão de um Proconsul (*Dryopiteco*), datada cientificamente de 19 milhões de anos, foi descoberta por L. Leakey na África Oriental. Essa mão tem características intermediárias entre macaco, chimpanzé e hominidas: ossos do carpo simiescos exceto o Trapézio, antropomorfo; polegar e dedos nas mesmas proporções hominidas.

Uma mão preparada funcionalmente para qualquer tipo de preensão, capaz inclusive de executar uma oposição de polegar, embora uma pseudo-oposição devido às características da junção carpo — metacarpo — falangiana do polegar que não é selar.

De *Ramapitecos*, prováveis sucessores dos Procônsules, nenhuma peça de membro superior foi encontrada.

Em 1960 no rico sítio arqueológico de Olduvai a equipe Leakey encontrou novamente fragmentos fósseis de mãos de pitecos mais evoluídos e recentes, atribuídas ao *Homo*

Habilis, uma espécie de piteco hominida. Mãos robustas, largas, de estrutura forte para preensão de força mas com possibilidades de oposição verdadeira e preensão delicada, embora de longitude curta, o que a diferencia dos demais antropomorfos precursores. E a constatação impressionante: o *Homo habilis* foi datado aproximadamente de 1.750.000 anos, A. C.

Toda a Ordem dos Primatas tem em comum um certo grau de independência funcional do polegar, embora, como diz Napier (“A mão do Homem”), a precisão de seus movimentos difere consideravelmente entre os membros da Ordem”.

Há uma escala de perfeição preensil que acompanha a escala zoológica: os lêmures e tarseiros são mais competentes na preensão que os roedores em geral. Os macacos, mais perfeitos que os tarseiros e lemurianos, os grandes macacos antropomorfos (gorilas e chimpanzés) mais que os demais macacos; e o homem, (pelo menos até agora . . .) o máximo de perfeição preensil animal.

Os grandes macacos antropomorfos conservam um tipo especial de preensão que provavelmente deve ter sido característica dos pitecos mais inferiores na escala. Esse tipo consiste num mecanismo preensil chamado “duplo fechamento”. O duplo fechamento é uma flexão hiperacentuada das metacarpo — falangianas e das interfalangianas a tal ponto que são capazes de colocar as extremidades distais das últimas falanges entre as dobras flexoras das metacarpo — falangianas. O fato se deve a que estes animais possuem dedos longos e regiões palmares também relativamente longas. Isso promove um fechamento duplo, completo e bloqueado, o que facilita a forte preensão necessária aos galhos mais finos, ou para a cata de alimentos ou para a braquiuação.

É importante observar que a preensão nos roedores é primitiva e imperfeita. Afirma Napier que suas mãos ainda denotam falta de preensibilidade. Essa “falta de preensibilidade” é caracterizada pelo próprio ato executado: são incapazes de realizar preensão com uma só mão.

O ato preensil nos roedores é sempre bimanual.

Básicamente há dois tipos de preensão, de acordo com *Rasch e Burke*: a preensão grosseira, ou garra de potência, e a preensão fina, ou garra de precisão. Qualquer modo de preensão pode-se enquadrar nestes dois tipos.

A garra de potência ou preensão “grosseira” é aquela em que a oposição do polegar é desnecessária, podendo o mesmo participar da preensão ou não. Quando o faz, participa com uma flexão, considerada de reforço. Exemplo: quando seguramos um objeto entre os quatro dedos, à exceção do polegar, e a palma da mão; quando apreendemos um objeto cilíndrico, quando seguramos a alça de uma bolsa, de um copo, ou uma jarra.

A garra de precisão ou preensão “fina” se caracteriza pela participação efetiva e essencial do polegar e um dos dedos ou entre o polegar e vários dedos.

A garra de potência é mais primitiva, herança genética dos roedores. A de precisão uma característica comum a todos os animais primatas.

Signe Brunstrom, adota uma classificação da preensão mais útil, mais interessante e abrangente, segundo *Brunstrom*, há 7 tipos de preensão:

Em Anzol ou Alça — quando a preensão é feita com a flexão dos 2o. ao 5o. dedos, com o polegar indiferente.

Cilíndrico — quando a superfície palmar da mão se amolda ao redor de um objeto cilíndrico, com polegar reforçando.

Fechada — quando a preensão é feita com 4 dedos (2o. ao 5o.) e o polegar reforçando a preensão ou indiferente.

Esférica — a mão se ajusta a um objeto esférico, com os dedos parcialmente fletidos sobre o objeto.

De Ponta — preensão feita pela oponência do polegar com qualquer dos dedos, a nível das falanges distais.

Palmar — preensão feita com o polegar em oponência, mas o objeto fica em contato com a superfície palmar das falanges.

Lateral — o objeto (geralmente muito estreito) fica apreendido entre o polegar e a face lateral do 2o. dedo.

Os macacos do velho e novo mundo além de ter a mão anatófionalmente semelhante à do homem, conservam qualidades preensoras interessantes: esses animais, bípedes eventuais, se servem das mãos não sómente para segurar-se ou balançar-se em galhos mas para desenvolver atividades preensoras mais “humanoides”, tais como descascar frutos, catar parasitas nos pelos uns dos outros, segurar objetos delicados e executar tarefas que exijam intensas atividades de coordenação olho-mão, segurar utensílios e usá-los como alavancas primárias e/ou armas de agressão e defesa, apontar e até apertar botões ou teclas.

Anatômicamente as mãos antropomorfas (homens e grandes macacos) são praticamente idênticas. A mão humana tem um polegar maior, mais desenvolvido, com maior capacidade de oponência não só do polegar mas também do dedo mínimo, além de maior sensibilidade tátil na face palmar e nas extremidades. De resto, a analogia é perfeita, incluindo-se o aparato muscular. A principal diferença cinesiológica baseia-se no fato de que é extremamente difícil, mesmo para macacos superiores, fletir o indicador sem mover simultaneamente o 1o. e o 3o. quirodactilos. No homem a independência do 1o. e 2o. dedos é perfeita, possuindo o índice, inclusive, um músculo extensor próprio e uma **aponeurose ou banda extensora dos dedos de uma arquitetura bem mais aperfeiçoada.**

Segundo William Howells (“Mankind in the making”), apud Carl Sagan (“Os dragões do Eden”), as mãos dos animais são adaptadas a seus estilos de vida. As mãos, incluindo as humanas, como “resultante do tipo de atividade vital”. Reflete-se aqui o ciclo hipotético, teórico evolutivo de Marx e Engels: o aperfeiçoamento das mãos, livres e preensoras gerou trabalho, que gerou maior desenvolvimento cerebral, que gerou maior capacidade de trabalho, que gerou maior aperfeiçoamento das mãos . . . e o ciclo se fecha num crescendo cada vez maior.

As mãos isoladamente, mesmo com alta capacidade preensora, como a dos roedores e antropomorfos, não são capazes de, “de per se”, produzir trabalho organizado e bens culturais. Caso contrário todos os antropoides teriam evoluído paralelamente. Mesmo assim a capacidade preensora é parte integrante desse mecanismo evolutivo, aliado a outros fatores mais complexos e alguns até ainda desconhecidos.

A área cortical constituída de neurônios motores responsáveis pelos movimentos de preensão, no ser humano, é significativamente extensa, representando aproximadamente 25% de todos os neurônios motores do cérebro. Este é um dado realmente importante na evolução do Homem. Examine-se a projeção gráfica neuro-fisiológica do “homúnculo de Penfield”: é expantoso o tamanho da projeção cortical da mão — 1/4 da área cortical. Isso sem incluir a massa de neurônios associativos que interligam essa área a outras áreas cerebrais. Aqui, uma antiga mas sempre acesa polêmica:

— O que foi mais importante evolutivamente: a maior capacidade preensora humana ou o maior desenvolvimento cerebral específico?

Ambos, diremos, e em perfeito processo de interação. A capacidade preensora é uma herança roedora e primata, pode ter surgido primeiro, mas foi a interligação dessa capacidade com uma maior capacidade cortical que se transformou em fator exponencial da evolução humana, de ter transformado o Homem naquilo que hoje é. O aperfeiçoamento e uso das mãos pode ter gerado em algum grau um maior desenvolvimento ou aperfeiçoamento cortical. E o maior desenvolvimento e uso do cérebro, sobretudo das áreas motoras específicas e associativas, pode ter gerado maior gama de movimentos combinados preensores, consequentemente maior habilidade motora, maior coordenação, maior PSICOMOTRICIDADE.

“O trabalho criou o homem” (?) — (Engels, “Dialética da Natureza”) — ou “o homem criou o trabalho” (?) (Tomística ou Escolástica).

Ambos. Em interação evolutiva lenta (milhões de anos), complexa (muitos outros fatores estão em jogo) e perfeita (ser humano como o animal mais capaz de sobrevivência).

E tendo como resultado último a produção de trabalho organizado.

Com efeito não existe trabalho que não implique de um modo ou de outro, direta ou indiretamente no uso das mãos. E é o trabalho que estabelece uma delimitação funcional nítida, orgânica entre o homem e os outros animais.

Quanto mais se sobe na escala zoológica, na filogênese e na antropogênese, mais se observa o progressivo aperfeiçoamento anátomo-funcional das mãos e uma maior atividade preensora e/ou manual. Deste modo a mão não parece ser apenas uma ferramenta de trabalho, um órgão do trabalho, mas também um “produto do trabalho”, fruto de trabalho e semente de trabalho, cultura e civilização.

BIBLIOGRAFIA

1. NESTURK, Mikhail — “A Origem do Homem”. Vol. II, Editorial Stampa, 1982, 198 págs.
2. BIBERSON, Pierre — “A Origem do Homem”. Salvat Editora, 1979, 142 págs.
3. NAPIER, John — “A Mão do Homem”. Zahar Editores, 1980, 182 págs.
4. RASCH, P. — Burke, R — “Cinesiologia e Anatomia Aplicada”. Editora Guanabara Koogan, 5a. Edição, 1980, 594 págs.
5. BRUNSTRON, S. — “Clinical Kinesiology”. F. A. Daresis Co. — 3a. Edição, 1979, 349 págs.
6. HERSKONISTS, J., Melville — “Antropologia Cultural”. Tomos I e II, Editora Mestre Jou, 1972, 545 págs.
7. ENGELS, F. — “A Origem da Família, da Propriedade Privada e do Estado”. Civilização Brasileira, 5a. Edição, 1979, 215 págs.
8. CLAYNE, Jeuseu — “Applied Kinesiology”. Editora Magraw Hiel, 1974, 4a. Edição, 375 págs.
9. ENGELS, F. — “O papel do trabalho na transformação do macaco em Homem” — Global Editora - 1982.
10. SAGAN, CARL — “Os dragões do Eden” — Livraria Fco. Alues Editora — Ed. 1980.