

DISCUTINDO A ORIGEM EVOLUTIVA DA SOLIDARIEDADE HUMANA

OTÁVIO BARDUZZI RODRIGUES DA COSTA*

RESUMO: Este artigo busca refletir sobre condições iniciais da sociedade pré- humana explicando como dois fenômenos biológicos – adaptativos, a bipedalização e neotenia, ajudaram a emergir no homem características próprias humanas tais como a solidariedade. Procura também lançar crítica se a Teoria da Evolução pode ou não explicar comportamentos humanos complexos.

PALAVRAS-CHAVE: Filosofia da mente. Filosofia da evolução. Antropologia. Vida humana. Aumento da inteligência primitiva.

ABSTRACT: This paper pretends reflects about the initial conditions of pre-human society explaining how two biological adaptive phenomena's, the bipedalização and neotenia, helped to emerge in mankind, characteristics exclusive of man, such as human solidarity. It also seeks to launch some critical to Theory of Evolution, if it may or may not explain complex human behavior.

KEYWORDS: Philosophy of mind. Philosophy of evolution. Anthropology; Human life. Growth primitive intelligence.

O ser humano tem determinadas características que o perfazem particular frente às outras espécies do planeta. Uma dessas características é sua sociabilidade diferenciada que permite, entre outros fenômenos, demonstrar certo grau de solidariedade entre seus semelhantes, especialmente aos membros que lhe tem elos de proximidade e/ou de parentesco.

Esse artigo busca elucidar como o fenômeno da solidariedade nasceu por força de um fatores biológicos e adaptativos e também refletir se a teoria da evolução é capaz de explicar a emergência de características próprias da humanidade tal como a inteligência humana e sua solidariedade para com seu semelhante.

* Aluno do Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu*, mestrado em Filosofia (Área de Concentração: Filosofia da Mente, epistemologia e lógica), do Centro de Pós-graduação da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Campus de Marília, sob orientação do Prof. Dr. Alfredo Pereira Jr; joebarduzzi@yahoo.com.br.

Agora reteremo-nos em refletir sobre o corpo do ser humano e suas relações com a nossa história biológica e filogenética,

O corpo, entendido como expressão factual do Ser, acolhe um estado e um processo (MORIN, o método III p. 32.). O "estado", como expressão de um código genético, de algumas características químicas, físicas, nervosas e energéticas. O "processo", chamado por Morin de Hominização (MORIN, idem); dele (do processo de hominização) surgem as condutas sociais, afetivas, cognitivas e motoras que possibilitam a aprendizagem, a educação, portanto, definem o Ser Humano frente a outros seres. O processo de hominização constitui em diversos fatores tais como, neotenia, bipedalização, capacidade de fabricar ferramentas, linguagem, imitação, escolha dentre vários outros.

Nesse processo precisa ser mais bem definida a neotenia e as capacidades diferenciadas no nascimento humano.

Neotenia, além de ser um fato, o de nascermos imaturos demais devido à bipedalização, também é a retenção de características juvenis na forma adulta (maturidade).

Entre os mamíferos podemos notar grandes exemplos de neotenia (MAYR p.186). Os jovens de várias espécies de mamíferos tendem a ter a face arredondada e não especializada, durante o processo de amadurecimento, as características específicas se desenvolvem. Por exemplo, filhotes de Collie com cara arredondada crescem rapidamente e passam a ostentar o focinho prolongado típico.

Mas no ser humano a neotenia tem características surpreendentes e diferentes de todos outros seres, de modo que podemos afirmar que é uma característica principal da espécie (WILLS p.67) .

Afirmar que a neotenia é uma característica principal da espécie humana, significa estabelecer que em comparação aos demais primatas, fisicamente, os humanos se especializaram muito, ou seja, não sofreram as transformações típicas que ocorrem na maior parte dos mamíferos durante o amadurecimento.

Portanto, retiveram a maior parte das características da fase juvenil dos primatas, como por exemplo, as faces arredondadas. Em outras palavras, a espécie humana mantém-se generalista anatomicamente e notavelmente não ocorre o processo de especialização para um determinado estilo de vida.

Neotenia na espécie humana está relacionada à notável adaptabilidade, tornando os seres humanos capazes, até mesmo na fase adulta, de se adaptarem a um amplo espectro de situações de vida, ao invés de nos especializar a um único nicho (FOLEY. 2003 p.19). Por causa desta característica (CAVALLI-SFORZA, L; CAVALLI-SFORZA, F. 2002 p.95), há esta plasticidade comportamental, e conseqüentemente adaptação a qualquer ambiente da Terra, do Equador até próximo aos pólos, do nível do mar até aproximadamente 4.000 metros de altitude.

Esta retenção das características juvenis dos primatas significou ainda o retardo da maturação e conseqüentemente, a capacidade de aprendizagem da espécie humana amplia-se concomitantemente ao aumento no tamanho do cérebro com o desenvolvimento da indústria paleolítica e complexidade sócio-cultural (CORBALLIS 1993 p. 43).

Por dizer em como o corpo tem relações com a complexidade sociocultural, vamos dar um exemplo, o parto. Sabe-se ser muito difícil à mulher empurrar uma criança através do canal de nascimento. É o preço que se paga pelos cérebros avantajados e pela inteligência, pois os humanos têm cabeças excepcionalmente grandes em relação ao tamanho de seus corpos. Quem já estudou mais profundamente no assunto também sabe que a abertura na pelve humana, por meio da qual o bebê precisa passar, tem seu tamanho limitado em função da postura ereta (SANVITO, 1989 p.82). Recentemente, os antropólogos perceberam que as complexas torções e os giros quando percorrem o canal osséo durante o nascimento dos bebês humanos podem causar diversos danos corporais e/ou cerebrais; isso vêm preocupando os humanos e seus ancestrais há, no mínimo, cem mil anos. Indícios de fósseis também sugerem que foi a anatomia, e não

apenas as nossas naturezas sociais, que levou as mães humanas – em contraste com as parentas primatas mais próximas e com quase todos os outros mamíferos – a pedir ajuda no parto, (GODOY ;1987 p. 76). Na verdade, o hábito de procurar assistência talvez já existisse, quando o mais antigo membro do gênero *Homo* apareceu, e possivelmente mais ou menos 2,5 milhões de anos atrás, quando ancestrais humanos começaram a andar eretos regularmente, em nossa opinião foi quando começaram a andar.

A teoria da prática do parto assistido (SANVITO, 1989 p.79), afirmam-se, as relações complexas de sociabilidade existentes há milênios; considera-se o que os cientistas conhecem sobre a forma como um bebê primata se encaixa no canal de nascimento da mãe. Vista de cima, a cabeça do filhote é basicamente oval mais longa entre a testa e a parte de trás da cabeça e mais estreita de uma orelha a outra. Convenientemente, o canal de nascimento - a abertura óssea na pelve pela qual o bebê precisa passar do útero ao mundo externo - também é de formato oval. O desafio do nascimento para muitos primatas é que a cabeça do bebê é quase do tamanho dessa abertura. “Portanto, todos devemos nossa existência ao gesto solidário de nossas mães que nos acolheram na vida e na família” diz o antropólogo e médico Sanvito.

Essa opinião (nossa) é baseada também no fato que a solidariedade se encontra na raiz do processo de hominização. Os ancestrais homínídeos ao saírem em busca do alimento, não o consumiam individualmente, mas o traziam ao grupo para reparti-lo solidariamente. Foi à solidariedade que permitiu o salto da animalidade à humanidade (MORIN, o método III p. 32) e à criação da sociabilidade que se expressa pela fala. A prova disso é a pesquisa de Ernts Ferh e Suzann-Viola Reinniger, analisando fósseis de *homo habilis* e *neathertalensis* descobriram membros de uns grupos que morreram defeituosos, viviam muito tempo no bando sem poder caçar, ou seja, só podiam receber alimentos de outros membros.

Ora, é normal o macho trazer comida à fêmea, pois ela não caça grávida ou amamentando, porém se um animal macho vivendo em bando não puder mais caçar, ele é expulso do bando como acontece com os lobos, todavia Ferh descobriu dois fósseis de homínídeos machos interessantes, um de *homo habilis* (doravante chamado de h.h) que tinha um defeito na arcada dentária, calcificaram-se os buracos dos dentes de leite perdidos quando o fóssil era criança, isto é não houve crescimento da dentição permanente cujas habilidades de caça do h. h. dependem dessa parte do corpo. A calcificação acontece quando os homínídeos estão vivos, confirmando que ele viveu toda a sua vida adulta sem dentes, como sobreviver aquela época cuja alimentação dependia dos dentes?. Eles praticavam a rapinagem para obter tutano dos ossos de carcaças cujo alimento era muito protéico. O h.h. ainda não era capaz de caçar grandes animais, ele era muito pequeno (os mais altos cerca de 80 cm), sem dúvida, caçava animais médios e praticava a rapinagem (FOLEY 2003 p.47). Para obter alimento rico em proteína, ele ou competia pelas carcaças com urubus e hienas ou caçava. Para ambos atos, era necessária a ajuda de um bando.

Na rapinagem, ele ou obteria ossos deixados ao léu consumindo o tutano que extraía de dentro deles com o uso de machados de pedra, uma rica fonte protéica que quase nenhum outro animal tem. Como o h.h. faria para obter os ossos? Ele teria que utilizar uma divisão social de trabalho muito eficiente para que parte do bando distraísse outras espécies de rapinadores, enquanto outra parte fugia com os ossos (FOLEY idem).

O tutano não necessita de mastigação, porém necessita de dentes para abrir caminho até o interior do osso. O fóssil em questão só poderia se alimentar se houvesse outro membro do bando que lhe abrisse com os dentes o caminho até o tutano. O osso não era quebrado, os ossos encontrados perto das tribos de h.h têm claras marcas de mordidas, ou seja alguém só pode ter caçado, aberto o tutano e dado para aquele incapaz de fazer isso porque não tinha dentes (solidariedade).

A neotenia contém outra característica: o fato de que bebês bípedes nascem mais cedo e o cérebro tem de crescer fora do processo de formação do feto. Tal fato trouxe inúmeras capacidades, como a de aprendizado contínuo (JOHASON D; SHREEVE J. p. 321) e a possível perda de algumas capacidades instintivas (SANVITO p. 35) sendo então necessário aumentar a inteligência. Esse desenvolvimento deve-se à bipedalização cujos ossos ventrais cóccixinianos das fêmeas ficaram mais apertados e o bebê “incompleto” do ponto de vista cerebral cognitivo (KANDEL, E; SCHWARTZ J. H; JESSEL T 1995 p.209).

Para os humanos, esse aperto (dos ossos ventrais cóccixinianos) fica ainda mais complicado pelo fato de o canal de nascimento não ter um tamanho constante num corte transversal. A entrada, por onde o bebê começa sua jornada, é mais larga dos lados em relação ao corpo da mãe. No meio do caminho, no entanto, essa orientação gira 90°, e o eixo longo da forma oval passa a ser da frente para as costas da mãe (SANVITO p. 29). Isso significa que o bebê precisa fazer uma série de mudanças de direção à medida que avança pelo canal de nascimento, para que as duas partes de seu corpo de maiores dimensões - a cabeça e os ombros - estejam sempre alinhadas com a maior largura do canal.

Para compreender o processo de nascimento do ponto de vista da mãe, relata-se o momento de dar à luz (entrevista ao Dr. Laudelino Pádua Cerqueira, médico obstetra, da maternidade Sta. Isabel, em Bauru –SP). O bebê muito provavelmente está de cabeça para baixo, voltado para o seu lado, quando a cabeça entra no canal de nascimento. No meio do canal, no entanto, ele deve girar e voltar-se para suas costas; a parte de trás da cabeça dele estará então pressionada contra seus ossos pélvicos. Nesse momento, portanto, os ombros do bebê estão orientados para os lados do seu corpo. Quando sair do seu corpo, ele ainda estará virado para trás. Essa rotação ajuda a girar os ombros, de tal maneira que eles também possam passar entre seus ossos púbicos e o cóccix. Para avaliar como a correspondência das dimensões maternal e fetal é justa, leve em consideração que a abertura pélvica média das mulheres é de 13 centímetros no

seu maior diâmetro e 10 centímetros no menor. A cabeça média de um bebê, por sua vez, tem dez centímetros da frente para trás e os ombros têm 12 centímetros de largura. É essa jornada através de um corredor de formato irregular que torna o nascimento humano difícil e arriscado para a imensa maioria de mães e bebês.

Em se voltando à árvore genealógica dos ancestrais, acabam-se por chegar a um ponto em que o parto não era tão difícil. Embora os humanos sejam geneticamente mais aparentados aos grandes símios, são os macacos menores que fornecem um modelo melhor para o que era o parto de primatas pré-humanos (FOLEY idem). Uma linha de argumentação para apoiar essa afirmação é a seguinte: dos fósseis de primatas da época anterior ao primeiro homínido conhecido, o *Australopithecus*, um possível ancestral remoto é o *Proconsul*, datado em cerca de 25 milhões de anos. Esse animal sem cauda provavelmente se parecia com um macaco grande, mas seu esqueleto sugere que ele se movimentava mais como um macaco pequeno. Sua pelve também era mais parecida com a dos macacos pequenos. As cabeças dos bebês macacos modernos ocupam tipicamente 98% do diâmetro do canal de nascimento da mãe - uma situação mais comparável à dos humanos do que a dos chimpanzés, cujos canais de nascimento são relativamente espaçosos (CORBALLIS p. 94).

Apesar do aperto por que passa o bebê macaco, sua entrada no mundo é menos desafiadora do que a do bebê humano (CORBALLIS p.95). Em contraste com o canal de nascimento torcido dos humanos modernos, o dos macacos pequenos mantém o mesmo formato em corte transversal da entrada até a saída. O diâmetro mais longo desse formato oval está orientado no sentido frente-costas, e a parte mais larga dele está virada para as costas da mãe. Um bebê macaco entra no canal de nascimento de cabeça, com a parte larga de seu crânio contra a espaçosa parte de trás da pelve da mãe, significando que sai de frente, voltado para o mesmo sentido que a mãe (veja a figura 1).

A observação de partos de macacos revela a grande vantagem existente, quando os bebês nascem virados para frente. Macacas dão à luz de cócoras ou de

quatro. Quando o filhote começa a nascer, a mãe o pega, puxando-o para fora do canal de nascimento e levando-o em direção ao seu peito. Em muitos casos, ela também retira muco da boca e do nariz do bebê para ajudá-lo a respirar. Os filhotes são fortes o bastante para ter participação ativa em seu próprio parto (CORBALLIS idem). Uma vez que suas mãos estejam livres, eles podem agarrar o corpo de sua mãe e sair.

Seria mais fácil às mães, se os bebês humanos também nascessem virados para frente. No entanto, as modificações evolucionárias da pelve humana, que permitiram aos hominídeos andar eretos, também fizeram com que a maior parte dos bebês saia do canal de nascimento com a parte de trás da cabeça contra os ossos púbicos, virados no sentido oposto ao da mãe. Por essa razão, é difícil à mãe humana em trabalho de parto - não importa se de cócoras, sentada ou deitada - estender os braços e guiar o bebê enquanto ele sai de dentro de seu corpo. Essa configuração também prejudica bastante a capacidade da mãe de facilitar a primeira respiração do bebê, de remover o cordão umbilical do seu pescoço ou mesmo de trazê-lo até o seu peito. Se tentar acelerar o parto, segurando o bebê e guiando-o para fora do canal de nascimento, ela corre o risco de dobrar desajeitadamente as costas do filho contra a curva natural da espinha. Puxar um recém-nascido nesse ângulo pode causar danos à sua coluna vertebral, aos seus nervos e aos seus músculos(CERQUEIRA).

Para os humanos contemporâneos, a reação a esses desafios é procurar assistência para o trabalho de parto. Não importa que seja um profissional treinado, uma parteira leiga ou um parente familiarizado com o processo de nascimento, pois o assistente ajuda a mãe humana a executar todo o processo que a mãe macaca executa sozinha. O assistente também pode compensar a capacidade motora limitada do relativamente indefeso bebê humano. Os benefícios até das mais simples formas de assistência, reduziram a mortalidade materna e infantil ao longo da história.



Figura 1 - Como o bebê macaco nasce voltado para frente, é possível para a mãe alcançar o filhote e guiá-lo para fora do canal de nascimento. Ela pode também limpar o muco da cara do recém-nascido para liberar sua respiração. Fonte www.humanevolution.edu.uk.

Claro, muitas das ancestrais podiam, assim como mulheres de hoje podem, dar à luz - e algumas dão - sozinhas. A prática do parto é amplamente estudada pela antropologia. Há narrativas ficcionais que retratam camponesas robustas parindo desacompanhadas no campo. Essas imagens provocam a impressão de que dar à luz um bebê é fácil. Mas, antropólogos estudiosos de partos em culturas do mundo inteiro relatam que essas percepções são extremamente românticas e que o nascimento humano poucas vezes é fácil e raramente não é ajudado. Hoje em dia, virtualmente, todas as mulheres de todas as sociedades procuram assistência no parto. Mesmo entre as sociedades que reconhecem no parto solitário um ideal cultural, as mulheres, geralmente, não conseguem dar à luz sozinhas até terem tido vários bebês, em cujos partos mães, irmãs ou outras mulheres estiveram presentes. Assim, embora exceções existam, o parto assistido está perto de ser um costume universal nas culturas humanas (Johanson et al).

Sabendo disso e acreditando na prática advinda da dificuldade e do risco que acompanha o parto humano, pensa-se que a obstetrícia não se restringe aos homens contemporâneos, mas tem suas raízes nas profundezas da ancestralidade. A análise que fizemos do processo de nascimento ao longo da evolução humana sugere que a prática da obstetrícia pode ter surgido até 5 milhões de anos atrás, quando o advento do bipedalismo restringiu o tamanho e o formato da pelve e do canal de nascimento pela primeira vez.

Um padrão de comportamento complexo como a obstetrícia, obviamente não se fossiliza, mas os ossos pélvicos, sim. O encaixe justo entre a cabeça do bebê e o canal de nascimento da mãe nos humanos significa que o mecanismo de parto pode ser reconstruído se souber o tamanho relativo desses dois elementos.

A anatomia pélvica da maior parte dos períodos dos quais existem fósseis, é hoje bem conhecida, e pode-se estimar o tamanho dos crânios de bebês, com base no vasto conhecimento das dimensões de crânios de adultos (os crânios delicados de recém-nascidos normalmente não são encontrados preservados até o ponto em que os humanos começaram a enterrar seus mortos, há cerca de cem mil anos). Conhecer o tamanho e o formato de crânios e pelves ajuda a compreender se os bebês nasciam de frente ou de costas em relação à posição das mães - revelando, assim, o grau de desafio do parto.

Nos humanos modernos, tanto o bipedalismo quanto os cérebros avantajados limitam o parto em detalhes importantes, mas a primeira mudança que se distanciou da forma de parir de primatas não-humanos foi provocada somente pelo bipedalismo. Essa maneira única de andar apareceu nos primeiros ancestrais humanos do gênero *Australopithecus*, há cerca de quatro milhões de anos. Apesar da postura ereta, os *Australopithecus* típicos não passavam do 1,20 metro de altura e seus cérebros não eram muito maiores do que os dos chimpanzés. Evidências recentes levantaram a questão de qual das várias espécies de *Australopithecus* fazia parte da linhagem que levou ao *Homo*. Ainda assim, compreender o modo como qualquer uma delas paria seus filhotes é importante, porque andar com duas pernas teria limitado o tamanho máximo da pelve e do canal de nascimento de forma semelhante em espécies relacionadas.

A anatomia desse período é bem conhecida graças a dois fósseis completos. Antropólogos escavaram o primeiro deles (conhecido como Sts 14 e com idade estimada em 2,5 milhões de anos) em Sterkfontein, um sítio na região do Transvaal, na África do Sul. O segundo é mais conhecido como Lucy, um fóssil descoberto na região de Hadar, na Etiópia, e datado em pouco mais de três

milhões de anos de idade. Baseado nesses espécimes e em estimativas de tamanhos de cabeças de recém-nascidos, Antropólogos concluíram, em meados dos anos 80, que o parto dos primeiros hominídeos era diferente do de todas as outras espécies existentes de primatas (Johanson e Shreeve p. 191).

O formato do canal de nascimento do *Australopithecus* é oval achatado, com a maior dimensão de lado a lado, tanto na entrada quanto na saída. Esse formato parece requerer um padrão diferente de parto de macacos e humanos modernos. A cabeça não teria que girar dentro do canal, porém, para que os ombros passassem, o bebê talvez precisasse virá-la ao sair. Em outras palavras, se o bebê entrava no canal de nascimento com a cabeça virada para o lado do corpo da mãe, portanto com os ombros orientados numa linha que ia da barriga às costas da mãe, ele provavelmente teria que girar 90 graus ao longo do trajeto.

Essa simples rotação pode ter introduzido um tipo de dificuldade nos partos de *Australopithecus* que nenhuma outra espécie de primata até então enfrentara. Dependendo da direção para a qual os ombros do bebê girassem, sua cabeça poderia emergir virada para a frente ou para trás em relação à mãe. Como o canal de nascimento do *Australopithecus* é uma abertura simétrica de formato constante, o bebê poderia girar com a mesma facilidade tanto para um lado quanto para o outro, o que daria a ele uma chance de 50% de sair na posição mais fácil, virado para a frente da mãe. Se o bebê nascesse voltado para trás, a mãe *Australopithecus* - como as mães humanas modernas - teriam de ter alguma ajuda.

Se o bipedalismo não introduziu dificuldades suficientes no processo de parto, a ponto de fazer com que as mães precisassem de ajuda, a expansão do tamanho do cérebro dos hominídeos certamente o fez. A expansão mais significativa do cérebro de adultos e bebês ocorreu depois dos *Australopithecus*, em particular no gênero *Homo*. Restos fósseis de pelvis dos primeiros *Homo* são bastante raros, e o espécime melhor preservado, o fóssil *Noriokotome*, do Quênia, de 1,5 milhão de anos de idade, é um adolescente, freqüentemente, chamado de

Jovem de Turkana. Pesquisadores estimaram que os parentes adultos do garoto, provavelmente, possuíam cérebros cerca de duas vezes maiores em relação a dos *Australopithecus*, porém tinham apenas dois terços do tamanho dos cérebros humanos modernos (Falk p. 95-98).

Ao reconstruir o formato da pelve do menino a partir de fragmentos, Christopher Ruff, da Johns Hopkins University, e Alan Walker, da Pennsylvania State University, estimaram a aparência que ele teria tido se tivesse atingido a idade adulta. Usando diferenças previsíveis entre a pelve do macho e da fêmea em espécies mais recentes de hominídeos, eles puderam também inferir o aspecto de uma fêmea daquela espécie e estimar o canal de nascimento, cujo formato é oval achatado, semelhante ao das fêmeas *Australopithecus*. Com base nessas reconstituições, os pesquisadores concluíram que os parentes do Jovem de Turkana provavelmente tinham um mecanismo de nascimento como o dos *Australopithecus* (idem).

Em anos recentes, cientistas vêm testando uma importante hipótese surgida a partir das afirmações de Ruff e Walker (ibidem): a anatomia pélvica dos primeiros *Homo* pode ter limitado o crescimento do cérebro humano até o estágio evolucionário no qual o canal de nascimento expandiu-se o bastante para permitir a passagem de uma cabeça de bebê maior. Essa afirmação implica em que, de uma perspectiva evolucionária, cérebros maiores e pelves mais espaçosas estavam intimamente ligados. Indivíduos que possuíam ambas as características eram melhor sucedidos ao gerar filhotes que sobreviviam para passar adiante seus traços. Essas mudanças na anatomia pélvica, acompanhadas do parto assistido, podem ter tornado possível o aumento acentuado no tamanho do cérebro humano, ocorrido de dois milhões a cem mil anos atrás.

Fósseis que abarcam os últimos 300 mil anos de evolução humana dão suporte à conexão entre a expansão do tamanho do cérebro e as mudanças na anatomia pélvica. Nos últimos 20 anos, cientistas encontraram três fósseis de *Homo sapiens* arcaico: um macho em Sima de los Huesos, na Sierra Atapuerca, na

Espanha com mais de 200 mil anos de idade; uma fêmea em Jinniushan, na China, com 280 mil anos; e o macho Kebara Neandertal (que é também um *Homo sapiens* arcaico), em Israel, com cerca de 60 mil anos. Todos esses espécimes têm as aberturas pélvicas torcidas características dos humanos modernos, o que sugere que seus bebês de cérebros grandes provavelmente tiveram que girar a cabeça e os ombros dentro do canal de nascimento, saindo portanto virados para o sentido oposto ao da mãe (ALCAZAR GODOY p. 36-37).

O triplo desafio constituído por bebês com cérebros grandes, pelves adaptadas para se andar ereto e partos rotatórios dos quais as crianças emergem viradas para trás não é apenas uma circunstância contemporânea. Por esse motivo, há muito tempo, a seleção natural favoreceu o comportamento de buscar assistência durante o parto, pois essa ajuda compensava as dificuldades, simplesmente porque dar luz sozinha e deveras arriscado para a mãe e os filhotes. Além disso, as mães, provavelmente, não procuravam assistência somente porque previam o risco de perigo em dar à luz, talvez a dor, o medo e a ansiedade estimulassem seu desejo de companhia e segurança.

Psiquiatras da escola da psicologia evolutiva (BARKOW, J.H et al p 58) argumentam que a seleção natural pode ter favorecido tais emoções, porque elas levavam os indivíduos a procurar a proteção de companheiros, o que lhes daria maiores chances de sobrevivência. Os filhos dos sobreviventes teriam, então, maior tendência a sentir as mesmas emoções em tempos de dor ou doença. Considerando-se as vantagens evolucionárias que o medo e a ansiedade proporcionam, não é surpreendente que as mulheres, comumente, sintam essas emoções durante o trabalho de parto.

As mulheres modernas, quando dão à luz, têm um duplo legado evolucionário: a necessidade de apoio físico e emocional. O desejo por esse tipo de assistência pode ser tão antigo quanto à própria humanidade. Neotenia, no dicionário de ciências Scientia digital (<http://www.scientiadigital.com/index.php?lang=PO> acesso em 12/12/08) diz:

prolongamento indefinido do período imaturo. (Gr. Neos=novo + teinen=estender). Sobre o cérebro humano, tal fenômeno está ligado a capacidade de estender o tamanho do mesmo e do aprendizado contínuo, ao que parece único na nossa espécie.

Outra coisa surpreendente nesta criatura é o fato de seus “pais”, ou sejam, esqueletos adultos da mesma espécie tem uma diferença craniana de 30cm³, ou seja, demonstram um extraordinário desenvolvimento cerebral até a idade adulta, o que explica uma possibilidade nova, o hominídeo encontrou um modo de literalmente sair do ventre da mãe e desenvolver –se fora do corpo dela cerebralmente falando, os macacos de hoje nascem basicamente com o cérebro pronto apenas com 10% do cérebro a cresce até a vida adulta, já o ser humano ainda tem 70% do cérebro a cresce do recém - nascido até a vida adulta. Esta explicação pode estar no processo de bipedalismo.

Uma boa compilação desse assunto é apresentado por Mithen, que acerca da evolução dos Primatas consegue ilustrar o estado dos atuais conhecimentos sobre a origem do bipedalismo nos primeiros Hominídeos. Percorreu-se a este autor para esclarecer um pouco mais as várias propostas apresentadas anteriormente.

Nenhuma delas se apresenta capaz de suportar isoladamente a resposta para a evolução do bipedalismo, mas será antes, a conjugação dinâmica ao longo do tempo, dentro de um contexto ecológico particular a força motriz e de continuidade deste acontecimento.

Tanto a panóplia de estratégias locomotoras apresentadas pelos Primatas ancestrais, em função de sua capacidade de opção e de acordo determinado tipo de situação, como as variações climáticas e geográficas nas quais enfrentaram desafios (por perturbação do seu habitat ou estabelecimento de corredores de circulação entre áreas geográficas antes separadas); constituem pressões com todo um gradiente de intensidade, a que têm que dar resposta de forma a encontrarem novo equilíbrio com o seu habitat. Tal equilíbrio se dá ficando em pé.

O posicionamento das massas continentais, permitiu o estabelecimento de novos corredores de migração e o deslocamento de algumas populações, aumentando ou redirecionado a sua distribuição. O arrefecimento global, com as glaciações no Hemisfério Norte e o padrão de correntes frias reduzem a transferência de calor do Equador para a Antártica; a interação desses dois fatores resulta numa alteração (não consenso entre cientistas se gradual ou abrupta) dos ecossistemas em que os vários animais normalmente se movimentam (COLE p. 62). Mais particularmente, os Primatas estão sujeitos ao empobrecimento das florestas tropicais úmidas com o progressivo domínio de savanas abertas com locais de suporte e alimentação mais escassos e dispersos.

Tais fatos podem causar alterações anatômicas e comportamentais, compatíveis com as predisposições existentes em cada grupo de organismos, cuja origem do bipedalismo é integrada no contexto hominídeo, como uma adaptação vantajosa às novas necessidades sociais, de reprodução e de segurança:

- A libertação dos membros anteriores revela-se preciosa para carregar objetos e alimentos entre dois locais sem ter que interromper a marcha, ou carregar quantidades extra de alimentos, além ser de sua postura ereta possibilitar apanhar frutos e bagas de pequenas árvores, abundantes neste novo habitat (como se verifica nos símios atuais).
- A capacidade de obter e transportar maiores quantidades de comida é, particularmente, importante num habitat tipo mosaico, onde as fontes alimentares estão cada vez mais dispersas e escassas (savana aberta), embora muitos outros autores contradigam a força desta hipótese, ao sugerirem que não seria a melhor estratégia para adotar uma posição ereta que exporia a mais perigos e potenciais predadores (que têm sucesso num ambiente é completamente estranho), e que se fosse realmente vantajosa teria sido adotada por outros Primatas.

- A manipulação dos objetos à sua disposição, não necessariamente iniciada neste novo contexto ecológico, é uma maior adaptação no aumento do leque de movimentos possíveis pelos membros anteriores e amplifica as capacidades de exploração dos indivíduos (para além de ser um possível auxílio na defesa e caça - componente que adquire mais importância numa alimentação vegetal agora mais limitada) (SUSMAM p.38).
- A sugestão de maior eficácia, porém polêmica em relação ao tipo de locomoção, fisiologistas apresentam estudos em que colocam o bipedalismo no mesmo patamar energético que a posição quadrúpede afirmando serem nulas ou quase nulas as vantagens do primeiro em relação ao segundo mecanismo locomotor (*Stendel (1994), Taylor & Rowntree (1973) in: SUSMAM p. 60*). Uma reinterpretação associa esta eficiência a um aumento da resistência e ao aumento da capacidade de recolha de alimentos.
- Com as necessidades alimentares e de segurança satisfeitas, a reprodução é um parâmetro em que qualquer suplemento energético é vantajoso (FALK p.137). Estando grande parte do sucesso reprodutor relacionado com as reservas energéticas maternas e com os cuidados parentais dedicados, a estratégia de aumentar esse sucesso passa pela intensificação das relações entre progenitores e na divisão dos papéis que competem a cada um: o macho dedica-se à proteção e alimentação (dele, da parceira e do seu descendente), enquanto a fêmea investe a maioria das suas reservas na reprodução - há a redução do período entre gestações consecutivas e a adoção de um sistema social monogâmico (pelo menos durante o período infantil da cria) de forma a assegurar a paternidade do macho em relação à cria (única forma deste "aceitar" o compromisso de garantir a subsistência da parceira e da cria) estimulando desse modo o dimorfismo sexual.
- Uma teoria fisiológica aponta para a importância da termorregulação (Peter Wheeler (1984, 1991, 1993) *in* WILLS P. 93), e o modo pelo qual a

posição ereta associada ao bipedalismo reduz a área corporal sujeita à insolação direta a meio do dia, no pico do sol, e facilita a perda conectiva do calor excessivo.

- Num contexto de intensificação das relações sociais e de exploração de um ambiente hostil (desconhecido), o bipedalismo pode aparecer associado a comportamentos de "display" (manifestações de afeto e/ou agressividade) (MITHEN p.112), como que uma extensão e intensificação destes padrões e manifestações de comportamento (como encontrado nos macacos africanos atuais), antes de qualquer benefícios energéticos e/ou fisiológicos que possam ter experimentado posteriormente.

Todas as propostas referidas podem tanto estar corretas, como podem estar erradas, no entanto nenhuma é capaz de justificar por si só todo o mecanismo da progressão do bipedalismo. Cujos componentes não podem ser dissociados em variáveis de estudo independentes. Tudo interage com tudo, e tudo determina as respostas possíveis a uma situação. Com a Seleção Natural, desempenhando o papel de juiz quanto às soluções apresentadas, a pressão seletiva determina as propostas mais engenhosas e que, progressivamente serão, adotadas e aperfeiçoadas.

Assim, para além de todas as variáveis implicadas, há um compromisso poderoso entre as pressões seletivas e a dimensão temporal, que acaba por ter a decisão final e sobre o qual pode-se - o único modelo bípede comparativo que se tem na atualidade são os humanos, e seria muito improvável a postura inicial corresponder ou aproximar-se ao que se presencia na atualidade.

O bipedalismo traz um preço muito caro à evolução hominídea, o fato dos filhotes terem que nascer mais cedo e desenvolver o cérebro fora da barriga da mãe, o que pode trazer, segundo Deacon e Falk, várias explicações para a existência do aprendizado contínuo, e o início da cognição humana.

Voltando ao *Austrelopithecus*, sabe-se que esse animal vivia em bando e aprendia a pegar carcaças antes dos abutres e das hienas o que demonstram

princípios de aprendizagem complexa. O homem começa a ter sua herança em uma nova dimensão cultural e social começa a torna –se o *homo socialis - culturalis* em sua forma mais primitiva.

Creemos que o fator de socialização foi por demais importante na formação do processo cognitivo, isto porque, os símios, sobretudo os humanóides são dotados da capacidade de imitar o seu semelhante, possibilitando um aprendizado extraordinário nada comum a nem um outro ser vivo da terra.

A socialização diferenciada do austrelopiteco mais o processo de bipedalização, mais a mudança de uma dieta carnívora aumentaram a capacidade cerebral, segundo Falk, a diminuição de estômago esta diretamente relacionada ao aumento da capacidade cerebral, pois o estômago diminui à medida que se tornam carnívoros, deixando um vasto reservatório de energia livre para o cérebro, já que estômagos de herbívoros, são muito longos e tem um altíssimo custo energético (MAYR p. 186). Essa diminuição energética pode ter aberto caminhos para o próximo passo evolutivo da história da humanidade, o gênero *homo*.

Para não desenvolver nem esgotar um assunto que seria impossível nesse trabalho que sem cooperação e solidariedade entre hominídeos o gênero homo nem sequer teria tido chance de existir.

Tal fato decorre que esqueletos achados, de indivíduos que não podiam cooperar com o provento do bando e as dificuldades advindas do parto, (por causa do bipedalismo e neotenia) tiveram por força favorecer os laços sociais entre, primeiramente as fêmeas do bando de austrelopiceinos e mais tarde das mulheres do gênero *homo*, e, além disso, por causa da neotenia, a dependência prolongada do filhote com a mãe.

Concluimos desse modo que os fatores biológicos de bipedalismo e neotenia, ao menos favoreceram as relações sociais fortalecendo–as, através da solidariedade (significado de solidariedade segundo MORIN, o método III p. 32: sentimento que leva os seres humanos a se auxiliarem mutuamente, partilhando a dor com o outro ou se propondo a agir para atenuá-la.) e da cooperação (Cooperação, é uma relação

de entreajuda entre indivíduos, no sentido de alcançar objectivos comuns, utilizando métodos mais ou menos consensuais.), ou seja, se fatores biológicos evolutivos forçaram, de certo modo, um comportamento complexo necessário a sobrevivência do grupo, podem de certo modo, ao menos ter favorecido um modo de pensar e agir no ambiente, de modo diferenciado, ou seja um modo de cognição diferenciado exclusivo do ser humano.

Bibliografia

BARKOW, J.H., COSMIDES, L., AND TOOBY, J. (eds) *The Adapted Mind*, 1992, Oxford University Press, New York.

CAVALLI-SFORZA, L; CAVALLI-SFORZA, F. Quem somos? História da diversidade humana. Ed. UNESP - SP 2002.

CERQUEIRA, Laudelino P. Médico Obstetra, em entrevista feita em 11/09/2002 na maternidade Sta. Isabel, na cidade de Bauru –SP.

CLAUS EMMECHE; EL HANI, C.N. Definindo vida. Explicando emergência <http://www.nbi.dk/~emmeche/coPubl/99.DefVida.CE.EH.html>.

COLE. Sonia. *The Prehistory of East Africa*. Mentor Books. 1965. NY. US.

CORBALLIS, Michael C. *The Lopsided Ape: Evolution of Generative Mind* -1993 Oxford Press inc. NY-US.

DAWKINS, R, *A escalada do monte improvável: uma defesa da teoria da evolução*, Cia das Letras, 1998.

DEACON, Terrence D. *The Symbolic Species: The co evolution of language e the brain*. 1997 W. W Norton & Company, Inc publications NY- US.

DICIONÁRIO DE CIÊNCIAS SCIENTIA DIGITAL

(<http://www.scientiadigital.com/index.php?lang=PO> acesso em 12/12/04.

DARWIN, Charles. *A origem das espécies e seleção natural*. 2000 ed. Hemus RJ RJ.

EL-HANI, C. N. & VIDEIRA, A. A. P. O que é vida? Rio de Janeiro: Relume Dumará RJ 2000.

FUTUYMA, D. 1992. Biologia evolutiva. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética. (Capítulo 11).

FALK, Dean. Braindance. - 1992 Henry Holt and company. Inc. NY –US.

FERRETI G. *Max Scheler, fenomenologia e antropologia personalistica*, Vita e pensiero, Milão, 1972, Trad. EDUSP 1982.

FETZER, J.H. Filosofia e Ciência Cognitiva. Bauru, SP: Edusc, 2001.

FOLEY, R. Os Humanos antes da humanidade, Uma perspectiva evolucionista. Ed. UNESP - SP 2003.

GODOY, J. Alcazar. El Origen del Hombre. 1987 Ediciones Palabra. Madrid – Espanha.

GREENFIELD, P. M. (1991). Language, tools, and brain: the ontogeny and phylogeny of hierarchically organized sequential behavior. *Behavioral and Brain Sciences* 14, p. 531-51.

GREENFIELD, P. (1998) Language, tools, and brain revisited. *Behavioral and Brain Sciences* 21, p.159-163.

JOHASON D; SHREEVE J. O Filho de Lucy: a descoberta de um ancestral humano. Ed Bertrand Brasil, 1998- Rio de Janeiro- RJ .

KHALFA, J. (Org.) A natureza da inteligência. São Paulo: Ed. UNESP, 1996.

KANDEL.E; SCHWARTZ J. H; JESSEL T. Fundamentos da Neurociência e do comportamento 1995. Editora Guanabara e Coogam – RJ.

L. MUNFORD, *The transformation of Man*, Harper, Nova York, 1956, p.172-173.

MACHADO, Angelo, Neuratomia funcional 2004 Ed. ATHENEU.BH – BR.

MITHEN, S. A Pré-história da Mente: uma busca da arte da religião e da ciência, Ed. UNESP - SP 2003.

MAYR, Ernst. *Toward a new philosophy of biology: Observations of an Evolutionist*.

The Belknap Press of Harvard University press. Cambridge, MA – EUA 1988.

MATURANA, H. A ontologia da realidade. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

MORIN, Edgar. O método III, Publicações Europa – América 1993 Lisboa/Portugal.

_____. O método IV, Publicações Europa – América 1997 Lisboa/Portugal.

PEREIRA Jr. Alfredo.- Questões epistemológicas de neurociência cognitiva. 2001 Tese de Livre Docência UNESP – Botucatu.

_____. & ROCHA A. Auto organização Físico – biológica e a origem da consciência. Auto organização e estudos disciplinares Org. Gonzales & M.L. D`Otaviano. 2000. Col. CLE Ed. UNICAMP.

SANVITO, Wilson L. O cérebro e suas vertentes. Ed. PANAMED 1989- SP.

SUSMAM, Randall L. *Hand function and tool behavior in early hominids. Journal of Human Evolution* (1998) **35**, 23–46 Art. No.hu980220.

WILLS, Christopher. *The Runaway Brain: The evolution of human uniqueness*. 1991 Harper Collins publisher.