

EVOLUÇÃO HUMANA, BIOLOGIA, CULTURA E O AMBIENTE IATROGÊNICO DA MODERNIDADE

Hilton P. Silva

O *Homo sapiens* moderno se caracteriza pela enorme complexidade cultural e quase absoluta dependência de tecnologia para sua sobrevivência. Nossos ancestrais, como os *Australopithecus*, *Homo habilis* e *Homo erectus* compartilharam o aumento do volume cerebral, a gracilização e a dependência crescente de instrumentos como as marcas mais evidentes dos efeitos da evolução e da seleção natural em nossa história. No entanto, nos últimos dois milhões de anos, enquanto as sociedades se tornavam mais complexas e numerosas, a relação entre intensa atividade física, luta contra patógenos e recursos alimentares limitados se manteve praticamente inalterada até a idade contemporânea. Na modernidade, acabamos por construir um ambiente artificial, iatrogênico, que frequentemente entra em choque com nosso bem-estar biológico, resultando em diversas doenças como diabetes, obesidade, hipertensão, alergias e agravos de origem social, que necessitam de uma abordagem darwiniana para sua melhor compreensão e tratamento.

Há algum tempo me submeti a um teste ergométrico. Tive que correr na esteira por cerca de 10 minutos e quase morri de cansaço, mas “passei” no teste, por pouco. Saí do laboratório, entrei no carro e fui para a universidade. O resultado do exame, embora demonstrasse que estou fora de forma, como cerca de 50% da população adulta do Brasil¹, em nada afetou minha vida imediata. Tivesse eu nascido há 300 anos, a história seria diferente. Ainda que eu vivesse em um ambiente urbano, se não fosse um membro do alto clero, da burguesia ou da nobreza, um homem com a minha atual aptidão física teria muitos problemas para lidar com os desafios da vida diária em um mundo sem carros, eletricidade, supermercados e onde a maioria absoluta da população dependia do árduo trabalho no campo para sobreviver. Tivesse eu nascido há 10 mil anos, no período Neolítico, muito dificilmente sobreviveria. Aos 47 anos de idade, eu seria um ancião matusalênico. Porém, com o perfil cardiovascular do meu teste, nada indica que eu chegaria tão longe. Naquela época a expectativa de vida das pessoas era de meros 40 anos. Nos últimos 10 mil anos, a sociedade humana vivenciou drásticas mudanças culturais. Passamos de caçadores-coletores, característica que dominou o modo de vida de nossos ancestrais por mais de dois milhões de anos, para sedentários consumidores de *hamburguer* e outras comidas altamente processadas.

Sabemos que nosso ramo ancestral mais antigo era formado por criaturas bípedes que evoluíram de ancestrais comuns com os chimpanzés. Essa divisão em dois grupos ou clados, segundo os dados disponíveis atualmente, deve ter ocorrido há cerca de sete milhões de anos, na África. É possível afirmar isso porque os fósseis mais antigos de primatas foram achados naquele continente. Lá apareceram também os primeiros primatas bípedes e, segundo os paleoantropólogos, essas criaturas são os nossos parentes mais antigos. Alguns grupos dos primeiros primatas bípedes se extinguíram, mas outros sobreviveram e é desses grupos que surgiu, graças a mudanças evolutivas, a espécie humana atual, o *Homo sapiens*, há cerca de 200 mil anos.²

No final do período Mioceno (24 a 5,3 milhões de anos atrás), mais precisamente no período compreendido entre 7 e 4,5 milhões de anos, viviam na África as criaturas consideradas mais próximas de nossas raízes biológicas, o *Sahelanthropus tchadensis*³, o *Orrorin tugenensis*⁴, e o *Ardipithecus ramidus*⁵. Os três apresentavam bipedia e, embora sua cronologia possa se sobrepor por alguns milhares

¹ BRASIL. *Vigitel Brasil 2012: Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico*. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

² LEWIN, R. *Evolução Humana*. São Paulo: Atheneu Editora, 1999.
LARSEN, K. S. *Our Origins, Discovering Physical Anthropology*. 3rd Ed. New York: W. W. Norton & Company, 2014.

³ BRUNET, M. *et al.* A new hominid from the upper Miocene of Chad, Central Africa. *Nature*, 418:145-151, 2002.

⁴ PICKFORD, M. & SENUT, B. The geological and faunal context of late Miocene hominid remains from Lukeino, Kenya. *CR Acad. Sci. Paris*, 332:145-152, 2001.

⁵ WHITE, T. *et al.* Microvertebrate paleontology and the Pliocene habitat of *Ardipithecus ramidus*. *Science*, 326:67, 2009.

de anos, eles demonstram que esta característica surgiu muito antes de qualquer prenúncio de aumento encefálico, como resultado de adaptação de muitos grupos primatas, em uma ampla área do continente africano, às intensas mudanças climáticas ocorrendo no planeta entre o final do Mioceno e o Plioceno (5,3 a 1,8 milhões de anos atrás), que fizeram daquela região um conjunto heterogêneo que combinava florestas, campinas e savanas e era altamente propício ao surgimento de espécies novas.

Entre quatro milhões e dois milhões de anos atrás, enquanto a maioria dos grupos anteriores já estava a caminho da extinção, surgiram na África os Australopithecíneos. Primatas bípedes, pequenos como chimpanzés, todos com o cérebro mais ou menos do mesmo tamanho, bem menor do que o do homem atual, mas com características do crânio, dentes e do corpo que os conectam evolutivamente à nossa árvore genealógica. Essas criaturas apresentavam considerável diversidade morfológica (atualmente dividida em pelo menos oito espécies) e habitavam desde o leste até o sul do continente.⁶ De uma delas surgiu nosso ancestral mais distante, possivelmente a partir do *Australopithecus afarensis*, cujo espécime mais famoso é uma fêmea jovem conhecida popularmente como Lucy.⁷

Ao contrário de espécies como *Australopithecus boisei* ou *Australopithecus robustus* – mais robustos em termos físicos e especialistas que comiam principalmente folhas, tubérculos e caules de certas plantas –, o *Australopithecus afarensis* era mais adaptativamente flexível, tinha uma estrutura óssea mais delicada e a capacidade de ampliar sua dieta para incluir folhas, frutos, brotos, mel, além da carne de outros animais.⁸

Na época em que os Australopithecíneos viveram, porém, grandes mudanças ambientais estavam em curso na África. Em função de variações de temperatura ocorrendo em todo o planeta, o clima no continente estava ficando muito seco, diminuindo a quantidade de florestas e ampliando as áreas de savana e gramíneas. Nesse ambiente mais árido, em que há poucas árvores e pouca água, há grande disputa pelos recursos naturais disponíveis. Muitas espécies morrem porque não encontram alimento suficiente, o que se verifica amplamente no registro fóssil do período. As espécies que conseguem se adaptar com menos recursos, ou ampliando e diversificando sua dieta, vão sobrevivendo. Aquelas que são mais flexíveis e menos especializadas têm mais chances de deixar descendentes.

⁶ CONROY, G. C. & PONTZER, H. *Reconstructing Human Origins: A Modern Synthesis*. 3rd Ed. New York: W. W. Norton & Co., 2012.

⁷ JOHANSON, D. & MAITLAND, E. *Lucy: The Beginnings of Humankind*. New York: Simon and Schuster, 1981.

⁸ CONROY, G. C. & PONTZER, H. *Op. cit.*

Foi o que aconteceu com os Australopithecíneos. A maioria deles acabou se extinguindo, como é o caso do *Australopithecus robustus*, o *Australopithecus boisei* e o *Australopithecus aethiopicus* (atualmente incluídos no gênero *Paranthropus*), por conta de sua alimentação muito restrita e hábitos de especialistas. Algo que não ocorreu, porém, com Lucy e seus parentes que, com sua dieta mais variada, puderam sobreviver e procriar.

Mas a extinção dos Australopithecíneos e Parantropíneos não foi um processo rápido e há registros que demonstram sobreposição temporal e espacial entre estes grupos e os hominídeos posteriores.⁹ Ao aparecerem nos sítios arqueológicos os primeiros instrumentos de pedra, por volta de 2,5 milhões de anos atrás, também se encontra em alguns destes sítios um outro personagem, o *Homo habilis*. Essa criatura, cujos primeiros registros fósseis foram identificados na Garganta de Olduvai, na Tanzânia, eram fisicamente mais parecidos com os *Australopithecus* do que com os *Paranthropus*: tinham um cérebro maior que o dos outros grupos (550cm³ para 687cm³), relação entre o tamanho de braços e pernas mais próxima da nossa, e são os primeiros hominídeos a estar, indiscutivelmente, associados ao uso de ferramentas. Por isso foram incluídos no nosso gênero, recebendo o nome de “homem habilidoso”¹⁰. Como os *Australopithecus*, os Habilíneos poderiam ser tanto caçadores como caça para os grandes felinos, e sua sobrevivência diária se dava na “corda bamba” do conseguir alimentos suficientes para seu sustento e escapar de potenciais predadores. Para esses ancestrais, a vida era curta e dependia, sobretudo, de sua capacidade física de se adaptar ao meio para sobreviver e atingir a idade reprodutiva.

Durante o período em que viveu o *Homo habilis*, entre 2,4 e 1,3 milhões de anos atrás, o planeta, que vinha se aquecendo gradualmente, começou a se resfriar novamente. Nesse processo de intenso resfriamento a ecologia mudou, apareceram animais maiores e a competição se acirrou, o que possivelmente influenciou na extinção da maioria dos *habilis*, bem adaptados a um ambiente tropical, e no surgimento de uma nova espécie, ou duas muito parecidas segundo alguns autores: o *Homo erectus/ergaster*.¹¹ O clima mais frio e as mudanças ecológicas favoreceram uma crescente preferência por proteína animal e contribuíram, através da seleção natural e, possivelmente, da deriva genética, para diferenciar os descendentes do *Homo habilis* em *Homo erectus*.¹²

⁹ CONROY, G. C. & PONTZER, H. *Op. cit.*
LARSEN, K. S. *Op. cit.*

¹⁰ LEAKEY, L. *et al.* A new species of the genus *Homo* from Olduvai Gorge. *Nature*, 202:7-9, 1964.

¹¹ LEWIN, R. *Op. cit.*
NEVES, W. A. E no princípio... era o macaco! *Estudos Avançados USP*, 20(58):249-285, 2006.

¹² NEVES, W. A. *Op. cit.*
SILVA, H. P. África, Berço da Humanidade. *Ciência Hoje das Crianças*, 168:8-12, 2006.

Com um cérebro e um corpo maiores do que o seu antecessor, o *Homo erectus* apareceu na Terra há cerca de dois milhões de anos e produziu ferramentas mais complexas do que as do “homem habilidoso”, chamadas de Cultura Acheulense. Mas o aspecto mais especial sobre essa espécie é que ela foi a primeira a sair da África. Essa migração indica que o *Homo erectus* estaria utilizando pelo menos alguma proteção física, como peles de animais, e fazendo uso do fogo; e seu corpo estava apto a realizar longas caminhadas nos mais diversos ambientes.¹³

¹³ CONROY, G. C. & PONTZER, H. *Op. cit.*

Mas por que o *Homo erectus* – e não o *Homo habilis* ou os Australopithecíneos – foi o nosso primeiro parente a sair da África? Uma das hipóteses levantadas para explicar essa migração é que o *erectus* era um caçador ativo e, como tal, tinha de seguir os animais onde quer que eles fossem, diferentemente do *Homo habilis*, que, ao que parece, se alimentava com mais frequência de carcaças de animais caçados por predadores mais eficientes, como os ancestrais dos atuais leões e leopardos. Assim, ao seguir os animais quando estes migravam para garantir seu alimento, o *Homo erectus* chegou a outros continentes. Parte do grupo de *erectus* que saiu da África alcançou a Europa e o Oriente Médio. Ali, em virtude do isolamento geográfico dos outros grupos de hominídeos que estavam se espalhando pelo mundo – graças ao intenso resfriamento do planeta que havia isolado a Europa e o leste do Oriente Médio em um grande bloco de gelo –, este grupo diferenciou-se, dando origem a uma nova espécie, chamada *Homo neanderthalensis*, cuja cultura Mousteriense apresenta muito mais complexidade do que a Acheulense.¹⁴

¹⁴ LEWIN, R. *Op. cit.*

O nome Neandertal deriva dos primeiros fósseis que foram descobertos no Vale do rio Neander, na Alemanha, no final do século XIX. A imagem que as pessoas têm deles, em geral, é a do “homem das cavernas” – seres brutos e encurvados. Essa impressão, no entanto, se deve a um erro de interpretação quando da descrição dos primeiros fósseis. Os primeiros restos de *Homo neanderthalensis*, descritos pelo eminente paleoantropólogo francês Marcellin Boule (1861-1942), pertenciam a um indivíduo idoso, que tinha artrite, artrose e outras doenças, e ele não se deu conta disso.¹⁵ Por muito tempo, acreditou-se que todos os Neandertais fossem assim. Porém, achados posteriores, inclusive de ossos de crianças, demonstraram sua semelhança conosco, física e até culturalmente. Essas criaturas eram, em média, mais baixas do que os homens atuais, seu corpo mais robusto e seus braços e pernas mais curtos. Seu físico

¹⁵ BOULE, M. *Les Hommes Fossiles – Éléments de Paléontologie Humaine*. Paris: Masson et cie., 1920.

musculoso e o padrão de desgaste dos ossos e articulações deixam claro que eram extremamente ativos e dependiam de muita força, destreza e inteligência para sobreviver às agruras de um ambiente europeu permanentemente congelado e inóspito. Possuíam habilidade de fala e alguns espécimes tinham um cérebro maior que o dos seres humanos atuais.¹⁶

Os Neandertais fazem parte de um conjunto humano coletivamente chamado de *Homo sapiens* “arcaicos”, que inclui o *Homo heidelbergensis*, o *Homo antecessor* e os Denisovans, dos quais só se conhecem dois ossículos (um da mão e um do pé), dois dentes e o DNA deles extraído, que permitiu ver que não se enquadram geneticamente em nenhum dos outros grupos conhecidos, embora compartilhem seu genoma com os Neandertais e os seres humanos atuais.¹⁷ Estudos genéticos recentes mostram que os Neandertais e os *Homo sapiens* modernos se relacionaram social e biologicamente, e que os humanos atuais, principalmente os europeus e asiáticos, ainda carregam entre 1% e 7% ou mais de genes daquela espécie.¹⁸

Enquanto os Neandertais viviam na Europa e em parte do Oriente Médio até cerca de 30 mil anos atrás, na África, surgia o *Homo sapiens*. Nossa espécie emergiu a partir do isolamento de algum dos grupos de hominídeos, que, nessa época, eram encontrados na África, Oriente Médio e na Ásia, provavelmente descendentes do *Homo erectus*. O que ocorreu para dar origem à nova espécie, porém, ainda é tema de intenso debate. O homem moderno surgiu na África por volta de 190 mil anos atrás e migrou rapidamente para fora do continente, também seguindo os animais que caçava, como ocorreu com seu ancestral. Segundo uma corrente de investigadores que defende a hipótese chamada de “Eva Mitocondrial”, gradualmente nossa espécie teria causado a extinção, por competição direta, dos outros taxons humanos que ainda existiam, já que conseguiria caçar melhor, se comunicar melhor e fabricar instrumentos melhores; então, teria conseguido sobreviver mais e deixar mais descendentes.¹⁹

Há cientistas, porém, que sustentam outra possibilidade: a de que sempre houve algum fluxo gênico entre os diferentes grupos hominídeos espalhados pelo mundo desde os *Homo erectus*, e que o *sapiens* apareceu primeiro na África, migrou para fora do continente, e se misturou gradualmente aos outros grupos humanos que existiam na época (*Homo erectus* na Ásia, *Homo neanderthalensis* e os outros *Homo sapiens* arcaicos no Oriente Médio e na Europa). Dessa mistura gradual se originou o homem moderno.

¹⁶ HAYDEN, B. The cultural capacities of Neandertals: A review and re-evaluation. *J. Hum. Evol.*, 24:113-146, 1993.
BRACE, C. L. Biocultural evolution and the mechanism of mosaic evolution in the emergence of “modern” morphology. *Am. Anthropol.*, 97(4):711-721, 1995.
ROEBROEKS, W. & VILLA, P. On the earliest evidence for habitual use of fire in Europe. *PNAS*, 108(13):5.209-5.214, 2011.

¹⁷ GIBBONS, A. Who were the Denisovans. *Science*, 333: 1.084-1.087, 2011.
LARSEN, K. S. *Op. cit.*

¹⁸ GIBBONS, A. Who were the Denisovans...*Op. cit.*
LARSEN, K. S. *Op. cit.*
PRUFER, K. *et al.* The complete genome sequence of a Neanderthal from the Altai Mountains. *Nature*, 505:43-49, 2014.
SANKARARAMAN, S. *et al.* The genomic landscape of Neanderthal ancestry in present-day humans. *Nature*, 507:354-357, 2014.

¹⁹ CANN, R. *et al.* Mitochondrial DNA and human evolution. *Nature*, 325:31-36, 1987.
CONROY, G. C. & PONTZER, H. *Op. cit.*

Ou seja, não houve substituição, mas sim assimilação. Portanto, encontraríamos em pessoas que vivem na Europa mais características Neandertais e, na Ásia, mais características parecidas com o *Homo erectus*, sendo que todos os seres humanos atuais seriam parte do mesmo grupo.²⁰

Atualmente, é crescente o suporte a esta segunda hipótese, uma vez que a maior parte da variabilidade biológica humana pode ser encontrada na África, o que reforça a origem de nossa espécie naquele continente. Além disso, há inúmeros estudos de material fóssil que embasaram a teoria ao longo dos anos e mostram similaridades entre os grupos ancestrais e os atuais em áreas da África, Ásia e Europa. Finalmente, o estudo do DNA nuclear e mitocondrial indica que nós, apesar de sermos muito homogêneos enquanto espécie – provavelmente fruto de um “gargalo” populacional recente que diminuiu drasticamente nossa população ancestral –, compartilhamos nosso genoma com os Neandertais e os Denisovans. Na medida em que as técnicas de extração de DNA forem se tornando mais sensíveis, e materiais mais antigos venham a ser analisados, possivelmente será reforçada a relação genética entre os seres humanos do presente e os seus ancestrais do Pleistoceno.

A história evolutiva humana é complexa, fascinante e ainda há muito a ser compreendido, especialmente sobre os detalhes das transições entre os grupos e as relações entre biologia, ambiente e cultura.²¹ Além da breve síntese apresentada, neste artigo não há espaço suficiente para abordarmos, por exemplo, o extenso debate sobre se o que se convencionou chamar de *Homo habilis* representaria de fato uma ou mais espécies, sendo seus fósseis divididos entre aquele grupo e um outro mais grácil chamado *Homo rudolfensis*; também não é possível analisar os detalhes da diversidade do *Homo erectus*, com sua ampla distribuição geográfica no planeta e longuíssima existência, de cerca de dois milhões de anos (a espécie hominídea mais longa até o momento), que pode ter-se dividido ainda antes de sair da África em um grupo chamado *Homo ergaster*, o qual seria o nosso ancestral direto, e depois ainda em um outro grupo tardio e muito controverso chamado *Homo floresiensis*, que viveu apenas na Indonésia até cerca de 18 mil anos atrás; ou discutir a grande diversidade de hominídeos existentes entre 800 e 130 mil anos, que apresentam morfologia intermediária entre os *erectus* clássicos e os *sapiens* clássicos, e têm recebido diversos nomes como *Homo antecessor*, *Homo heidelbergensis*, *Homo sepranensis*, *Homo steinheimensis*, *Homo rodesiensis*, *Homo soloensis*, *Homo georgicus* etc..²²

²⁰ LAHR, M. The multiregional model of modern human origins: A reassessment of its morphological basis. *J. Hum. Evol.*, 26:23-56, 1994.
WOLPOFF, M. et al. Multi-regional, not multiple origins. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 112:129-136, 2000.
LORDKIPANIDZE, D. et al. A complete skull from Dmanisi, Georgia, and the evolutionary biology of early Homo. *Science*, 342:326-331, 2013.
LARSEN, K. S. *Op. cit.*

²¹ BRACE, C. L. *Op. cit.*
LARSEN, K. S. *Op. cit.*

²² WOLPOFF, M. Cranial remains of Middle Pleistocene European hominids. *J. Hum. Evol.*, 9:339-358, 1980.
MORWOOD, M. et al. Archaeology and age of a new hominin from Flores in eastern Indonesia. *Nature*, 392:173-176, 2004.
CUNHA, E. & SILVA, H. P. A recente descoberta paleoantropológica da Ilha das Flores: Alguns comentários. *Antropo*, 10:29-33, 2005.
HENNEBERG, M. et al. *The Hobbit Trap: How New Species are Invented*. 2ª Ed. California: Left Coast Press, 2011.
CONROY, G. C. & PONTZER, H. *Op. cit.*
LORDKIPANIDZE, D. *Op. cit.*
LARSEN, K. S. *Op. cit.*
MEYER, M. et al. A mitochondrial genome sequence of a hominin from Sima de los Huesos. *Nature*, 505: 403-406, 2014.

No entanto, independente de qual período ou grupo seja investigado, além da bipedia, o aumento do volume cerebral, a redução do dimorfismo sexual e a dependência crescente da cultura são as marcas mais evidentes dos efeitos da evolução e da seleção natural nos hominídeos.

O *Homo sapiens* moderno se caracteriza pela enorme complexidade cultural e sua quase absoluta dependência de tecnologia para sobrevivência. Desde que começamos a nos relacionar de uma forma diferente com o mundo, que passamos a fazer instrumentos e que esses instrumentos nos levaram a adaptar e modificar cada vez mais o ambiente à nossa volta, nosso corpo se tornou fisicamente mais delicado (grácil). Há cerca de 50 mil anos, passamos a expressar uma especial capacidade de abstrair, de imaginar, e começamos a fazer pinturas em cavernas, ornamentos, esculturas e instrumentos cada vez mais sofisticados.²³ No entanto, ao longo de todo esse período, mesmo enquanto as sociedades se tornavam mais complexas e numerosas, a relação entre intensa atividade física, luta contra patógenos e recursos alimentares limitados se manteve praticamente inalterada até a idade contemporânea.

Porém, quando olhamos os efeitos do processo evolutivo na humanidade atual, vemos que acabamos por construir um mundo amplamente artificial para nossa existência, que está cada vez mais desconectada das condições naturais que dominaram nossos ancestrais. Construimos um ambiente iatrogênico, que frequentemente entra em choque com nosso bem-estar biológico. Segundo Eaton: “De um ponto de vista evolucionário, muitas das doenças crônicas complexas parecem ser resultado de desequilíbrio, desencontro, entre nossa estrutura genética e as condições de vida nas nações ocidentalizadas do Século XXI”.²⁴ Por incrível que pareça, criamos uma situação de “maladaptação” cultural, ou de incongruência entre nossa biologia e nossa cultura. Um olhar desatento pode achar isso contraditório, pois indubitavelmente somos uma espécie bem sucedida já que temos ampliado substancialmente nossa dominação sobre o mundo natural nos últimos milênios; crescemos exponencialmente, alcançando hoje mais de sete bilhões de humanos no planeta; nossa expectativa de vida mais que dobrou na maioria dos lugares; a mortalidade por doenças infecciosas diminuiu drasticamente, especialmente ao longo do século passado; e mesmo a fome já não mata mais tanta gente quanto no passado, o que nos torna, de longe, o primata mais numeroso em todas as eras. Então, biologicamente somos um sucesso, mas...

²³ NEVES, W. A. *Op. cit.*
LARSEN, K. S. *Op. cit.*

²⁴ EATON, S. B. Complex chronic diseases in evolutionary perspective. In: MUEHLENBEIN, M. (Ed.). *Human Evolutionary Biology*. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. p. 491-501.

Simultaneamente, temos hoje mais doenças registradas e mais pessoas doentes do que em qualquer outro período da humanidade. Morremos, hoje em dia, principalmente de causas externas como poluição, guerras (declaradas ou não, como é o caso do Brasil), violência interpessoal, acidentes veiculares, cânceres e doenças crônicas (a maioria com um significativo componente ambiental), abuso de todos os tipos de drogas e de causas nutricionais. Estas últimas vão desde a toxicidade de produtos químicos alimentados aos animais que consumimos, até a extrema facilidade de aquisição de calorias, que leva à obesidade, síndrome metabólica e suas intercorrências.²⁵ Nosso corpo paleolítico sofre pelo excesso de glicose e gordura facilmente disponíveis, que geram nossas barrigas (e outras partes) cada vez maiores, o diabetes e a hipertensão arterial, que são os principais matadores modernos.²⁶ A modernidade também nos trouxe o sedentarismo crescente, que já afeta até as crianças²⁷ e, em combinação com outros fatores, pode vir a ser responsável por uma redução da expectativa de vida no próximo século, fato inédito na história.

Passamos, em pouco mais de 200 anos, de uma população fisicamente ativa, que predominantemente precisava plantar, colher e lidar com animais diariamente para sobreviver, para uma sociedade de *fast food*, *delivery*, *home office*, controle remoto, cartão de crédito e comidas altamente processadas, onde praticamente não precisamos nos mover para nada. Mas nossa fome continua paleolítica, nosso metabolismo continua paleolítico. Nossos ancestrais corriam e andavam o equivalente a vários quilômetros por dia, todos os dias; intensa atividade física era parte fundamental do cotidiano de todos. Hoje, sedentarismo e comida fácil são a norma. Eaton²⁸ chama a isso de “Hipótese da discordância”. Segundo aquele autor, além de intensa atividade física, nossos ancestrais comiam pelo menos três vezes mais frutas e vegetais que nós. Portanto, tinham maior capacidade antioxidante e menos câncer. Sua dieta era mais rica em potássio e continha menos sódio, reduzindo as chances de hipertensão, e eles consumiam mais fibras, micronutrientes e menos gorduras em geral, reduzindo o risco de doenças cardiovasculares e hipovitaminoses. A dieta dos caçadores-coletores era mais alcalina enquanto a atual é mais ácida, o que influencia o Ph de nosso organismo e, em longo prazo, leva à perda de cálcio e osteoporose, além de contribuir para gerar gastrite e câncer gástrico. Até as melhorias epidemiológicas resultantes de medidas de saúde pública como vacinas e antibióticos – que se tornaram quase universais

²⁵ HU, F. *Obesity Epidemiology*. Cambridge: Oxford University Press, 2008.

²⁶ WHO – World Health Organization. *Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic*. Genebra: WHO, 2000. (WHO Technical Report Series, n. 894.) YUSUF, S. *et al.* Global burden of cardiovascular diseases. Part I: general considerations, the epidemiologic transition, risk factors, and impact of urbanization. *Circ.*, 104:2.746-2.753, 2001.

²⁷ ERLANSON-ALBERTSSON, C. & ZETTERSTRÖM, R. The global obesity epidemic: snacking and obesity may start with free meals during infant feeding. *Acta Paed.*, 94:1.523-1.531, 2005. BINGHAM, D. D. *et al.* Socio-demographic and behavioral risk factors associated with the high prevalence of overweight and obesity in Portuguese children. *Am. J. Hum. Biol.*, 25(6)733-742, 2013.

²⁸ EATON, S. B. *Op. cit.*

em muitos países ao longo dos últimos 200 anos e impediram milhões de mortes por doenças infecciosas –, também podem ter impactos negativos em nossa saúde, pois há cada vez mais microrganismos resistentes, as chamadas “doenças reemergentes”, que estão se tornando um pesadelo para os profissionais de saúde. Mesmo o aumento da expectativa de vida trouxe consequências negativas, pois a maioria dos cânceres e outras doenças degenerativas, como Parkinson e Alzheimer, se manifestam em adultos mais velhos, enquanto a capacidade aeróbica e a força se reduzem inexoravelmente com o avanço da idade.

A “Hipótese da higiene” sugere que as condições alérgicas, cada vez mais prevalentes na sociedade contemporânea, e mesmo algumas doenças autoimunes como asma, artrites, doença de Crohn, colite e até esclerose múltipla e diabetes tipo II, resultam de nossa vida asséptica, higienizada, e da falta de contato com patógenos ambientais que estimulavam nosso sistema imune desde o período intra-uterino. Sem a estimulação contínua devido às agressões ambientais por vírus, bactérias, ecto e endoparasitas, nosso sistema imune entra em colapso e acaba por se voltar contra nós.²⁹

Discordâncias entre nossos genes e nosso ambiente, nossa biologia e nossa cultura, nossas expectativas e nossa realidade, se ampliaram significativamente com a modernidade.³⁰ No paleolítico inclusive nossos medos eram outros. Não havia preocupação de perder o emprego e não poder pagar o aluguel, ser assaltado na próxima esquina, passar horas no engarrafamento; tampouco angústia por não ter o último modelo de celular, carro, televisão ou tênis, ou ainda ansiedade sobre aposentadoria ou não ter dinheiro para a pensão ou a escola dos filhos. Essas coisas aumentam cronicamente nossas catecolaminas e sua cascata endócrina, gerando doenças cardiovasculares, inflamatórias, mentais, contribuindo para a escalada da violência e da mortalidade. Hoje até dormimos menos e temos muito menos contato com nossa prole do que no passado. A tecnologia “facilitou” de tal forma nosso trabalho, que acabamos por laborar o tempo todo em nossos *smartphones*, *tablets* e *laptops*. A mesma tecnologia que nos arrancou das garras do esforço físico, nos obriga a trabalhar cada vez mais ao longo da vida, e também nos legou dietas caloricamente mais ricas e de fácil digestão, cheias de “calorias vazias” que incham nossos adipócitos e se acumulam em nossas artérias. Nunca dependemos tanto da cultura, em suas diversas dimensões, quanto no presente. Nunca a cultura matou tanta gente.

²⁹ YAZDANBAKHSI, M. *et al.* Allergy, Parasites, and the Hygiene Hypothesis. Review. *Science*, 296(5567):490-494, 2002.

PARKER, W. & OLLERTON, J. Evolutionary biology and anthropology suggest biome reconstitution as a necessary approach toward dealing with immune disorders. *Evol. Med. and Pub. Health.*, 1:89-103, 2013.

³⁰ NESSE, R. M. & WILLIAMS, G. C. *Why We Get Sick: The New Science of Darwinian Medicine*. New York: Times Books, 1995.

GERBER, L. & CREWS, D. Evolutionary perspectives on chronic degenerative diseases. In: TREVATHAN, W. R.; SMITH, E. O. & McKENNA, J. J. (Eds.). *Evolutionary Medicine*. New York: Oxford University Press, 1999. p. 443-470.

Nem sequer nosso nascimento requer mais um bom preparo físico. No Brasil, mais de 60% dos partos são realizados através de cesariana para maior comodidade e economia de tempo de médicos e pacientes. A duração e o número de mães que amamentam ao peito cai continuamente em função do acesso fácil às fórmulas infantis; a idade da menarca tem se reduzido em função de as meninas ganharem mais tecido adiposo mais cedo³¹; as mulheres têm menos filhos e o espaço entre os nascimentos é cada vez maior. No curto prazo, essas mudanças implicam maior risco de infecções puerperais, maior risco de obesidade nas mães e em seus filhos, aumento das chances de gravidez na adolescência, redução do contato das mães com os seus bebês, e maior risco de câncer de mama e de útero³². Quais serão os impactos evolutivos dessas mudanças no longo prazo?

Nas sociedades caçadoras-coletoras, a infância era passada em bandos de parentes multietários, com pouca supervisão de adultos, intenso contato e experiências ativas com a natureza. A adolescência oferecia oportunidade para contínuo aprendizado, dentro de expectativas claras e voltadas para a sobrevivência e a manutenção do grupo. Nas sociedades ocidentais atuais, as crianças são agrupadas por idade, passam horas sentadas em salas de aula claustrofóbicas, com ar “condicionado”, e lhes é permitido pouquíssimo movimento ao longo do dia, gerando ansiedade e estresse, além de sedentarismo. Os adolescentes se desenvolvem em um mundo repleto de escolhas, mas a maioria deles não tem qualquer ideia de para onde estas os levarão. Entre as milhares de opções de videogames, roupas, sapatos, aparelhos eletrônicos, músicas e outros bens de consumo, e até de potenciais profissões, as alternativas disponíveis aos adolescentes são verdadeiros desafios à sua capacidade de racionalização, gerando angústia e desespero, abrindo caminho para o uso de drogas ilícitas, além do abuso do álcool, a droga lícita potencialmente mais letal já inventada pela humanidade. Ansiedade, depressão, hiperatividade, déficit de atenção e uso de drogas (legais e ilegais) são epidemias no mundo moderno, resultantes de uma sociedade extremamente complexa, estranha e alienante, que nos força a viver totalmente distantes da realidade de nossos ancestrais e de nossas raízes evolutivas. Eles conheciam todos os membros em seus bandos ou clãs, sabiam sua posição social ao longo da vida, dominavam seu ambiente e dependiam, principalmente, de seus esforços familiares para sobreviver. Em meio a um mundo de famílias reduzidas ou desfeitas, suporte social limitado, conflitos frequentes com não-parentes no trabalho

³¹ SILVA, H. P. & PADEZ, C. Secular trends in age at menarche among Caboclo populations from Pará, Amazonia, Brazil: 1930-1980. *Am. J. Hum. Biol.* 18(1):83-92, 2006.

TREVATHAN, W. R. *Ancient Bodies Modern Lives. How Evolution has Shaped Women's Health.* New York: Oxford University Press, 2010.

³² EATON, S. B. *Op. cit.*
TREVATHAN, W. R. *Ancient Bodies... Op. cit.*

- ³³ SILVA, H. P. A saúde humana e a Amazônia no Século XXI: Reflexões sobre os Objetivos do Milênio. *Novos Cad. NAEA/UFPA*, 9(1):77-94, 2006.
- SILVA, H. P. *et al.* Blood pressure, seasonal body fat, heart rate, and ecological differences in Caboclo populations of the Brazilian Amazon. *Am. J. Hum. Biol.*, 18(1):10-22, 2006.
- PIPERATA, B. A. Nutritional status of *Ribeirinhos* in Brazil and the nutrition transition. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 133: 868-878, 2007.
- SILVA, H. P. & PADEZ, C. Body size and obesity patterns in Caboclo Populations from Pará, Amazonia, Brazil. *Ann. of Hum. Biol.*, 37(2): 218-230, 2010.
- ³⁴ GIBBONS, L. *et al.* *The Global Numbers and Costs of Additionally Needed and Unnecessary Caesarean Sections Performed per Year: Overuse as a Barrier to Universal Coverage*. Geneva: WHO, 2010. (World Health Report Background Paper, n° 30)
- ³⁵ NESSE, R. M. & WILLIAMS, G. C. *Why We Get Sick: The New Science of Darwinian Medicine*. New York: Times Books, 1995.
- TREVATHAN, W. R. *et al.* (Eds.). *Evolutionary Medicine*. New York: Oxford University Press, 1999.
- PERLMAN, R. L. *Evolution and Medicine*. Oxford: Oxford University Press, 2013.

Hilton P. Silva é graduado em Medicina e Biologia, doutor em Bioantropologia e professor do Programa de Pós-Graduação em Antropologia e do Mestrado em Saúde, Ambiente e Sociedade na Amazônia na Universidade Federal do Pará, Belém. hdasilva@ufpa.br

e enorme estratificação social, a solidão se instala e as doenças crônicas, mentais e físicas são cada vez mais prevalentes. Mesmo entre populações rurais atuais, como é o caso dos caboclos da região Amazônica, os impactos da modernidade já se fazem sentir com a elevação das taxas de obesidade e hipertensão arterial, em um local onde as enfermidades infecciosas e a desnutrição infantil ainda são altamente prevalentes, tornando aquelas pessoas vítimas de uma dupla carga de doenças que as amarra, morbidamente, ao passado e ao presente e que representa um desafio para as políticas públicas de saúde.³³

Nossa diversidade é resultado de milhões de anos de evolução biocultural; é ela que garantirá a continuidade de nossa espécie no futuro, ainda que nossa morfologia mude, como o tem feito ao longo do tempo. Muitos pesquisadores e médicos prescrevem hoje a “dieta do paleolítico”, com mais verduras, frutas, grãos naturais e muito menos açúcares e gorduras. Todos sabem da importância da atividade física, ninguém nega a necessidade de um maior contato com a natureza, de reduzir o estresse, dar um *time off* para descansar das tensões mundanas. Há movimentos mundiais pela “slow food”, que se prepara e se come lentamente, com ingredientes frescos e tradicionais; pela “slow science”, sem as tensões dos prazos e do produtivismo impostos pelas regras acadêmicas e corporativas. A Organização Mundial de Saúde preconiza que apenas cerca de 10 a 15% dos partos precisam ser cesariana e deve-se investir mais na humanização do nascimento.³⁴ Há uma tentativa deliberada de amplos setores sociais para nos “reconectar” com o nosso passado evolutivo, respeitar mais nossa biologia, sem negar os avanços culturais e tecnológicos.

Naturalmente que não se pode ir “contra” a evolução que, segundo a teoria darwiniana, não tem objetivo ou direção e que, segundo a Síntese Moderna, é apenas a mudança de frequência gênica entre gerações. Mas, certamente podemos compreender como a evolução nos afetou e como ela influencia nossa vida atual, conforme propõe a Medicina darwiniana/evolutiva.³⁵ A partir desses conhecimentos, não precisamos andar na contramão da evolução – na verdade podemos até usar os atributos da seleção natural a nosso favor. Afinal, somos a única espécie do planeta que tem esse poder.