

As quatro letras do código genético
– A, C, G e T – são projetadas sobre o
ugandense Ryan Lingarmillar. O DNA
revela o que se oculta sob a cor da pele:
todos nós temos ancestrais africanos.

À flor da pele

A que se refere, exatamente,
a noção de raça? Para os
cientistas, essa é uma ideia
sem nenhum fundamento –
apenas um rótulo, usado para
nos separar uns dos outros.

Por **ELIZABETH KOLBERT**
Fotos de **ROBIN HAMMOND**



Na primeira metade do século 19, um dos mais eminentes cientistas americanos era o médico Samuel Morton, que vivia no estado da Filadélfia e colecionava crânios.

Ele não era exigente. Aceitava crânios recolhidos em campos de batalha ou furtados de catacumbas – um deles provinha de um irlandês degredado para a Tasmânia (onde foi enforcado por matar e devorar outros condenados). Morton submetia os crânios ao mesmo procedimento: ele os preenchia com sementes de pimenta-do-reino – depois recorreu a grânulos de chumbo – que usava para medir o volume da caixa craniana.

O médico estava então convencido de que as pessoas podiam ser classificadas em cinco raças, cada qual resultante de um ato distinto de criação.

Cada raça exibia características próprias, correspondentes à posição que ocupava na hierarquia definida por Deus. Segundo Morton, a “craniometria” provava que os brancos, ou “caucasoides”, constituíam a raça mais inteligente. Os orientais do leste da Ásia – Morton preferia o termo “mongólicos” –, ainda que “engenhosos” e “passíveis de aculturação”, ocupavam um patamar inferior. Depois vinham os orientais do Sudeste Asiático, seguidos dos indígenas norte-americanos. Os negros, ou “etíopes”, ficavam por último. Nas décadas anteriores à Guerra de Secessão americana, as



concepções de Morton foram avidamente adotadas pelos defensores da escravidão.

“Ele exerceu muita influência, sobretudo no sul dos Estados Unidos”, comenta o antropólogo Paul Wolff Mitchell, enquanto me mostra a coleção de crânios, agora abrigada no Museu de Arqueologia e Antropologia da Universidade da Pensilvânia. Estamos debruçados sobre a caixa craniana de um holandês cuja cabeça era especialmente grande, e que contribuiu para as medidas inflacionadas que Morton atribuiu ao crânio dos brancos. Quando Morton morreu, em 1851, o *Charleston Medical Journal*, da Carolina do Sul, o elogiou por ter “conferido ao negro a sua verdadeira posição como raça inferior”.

Morton é conhecido como o pioneiro do racismo científico. Uma parcela enorme dos horrores dos últimos séculos pode ser atribuída à ideia de que existem raças inferiores e superiores. Ou seja, num grau incômodo, ainda hoje convivemos com o legado de Samuel Morton: as distinções raciais continuam a influenciar as nossas políticas, as cidades, o próprio modo como nos vemos.

Crânios pertencentes à coleção de Samuel Morton, o pai do racismo científico, ilustram a sua classificação dos seres humanos em cinco raças – que surgiram, alegava ele, de atos distintos de criação divina. Na ordem: uma mulher negra e um homem branco, ambos norte-americanos; um indígena do México; uma mulher chinesa; e um homem malaio.

E isso acontece mesmo que os atuais conhecimentos científicos sobre as características raciais nos digam o oposto das ideias de Morton.

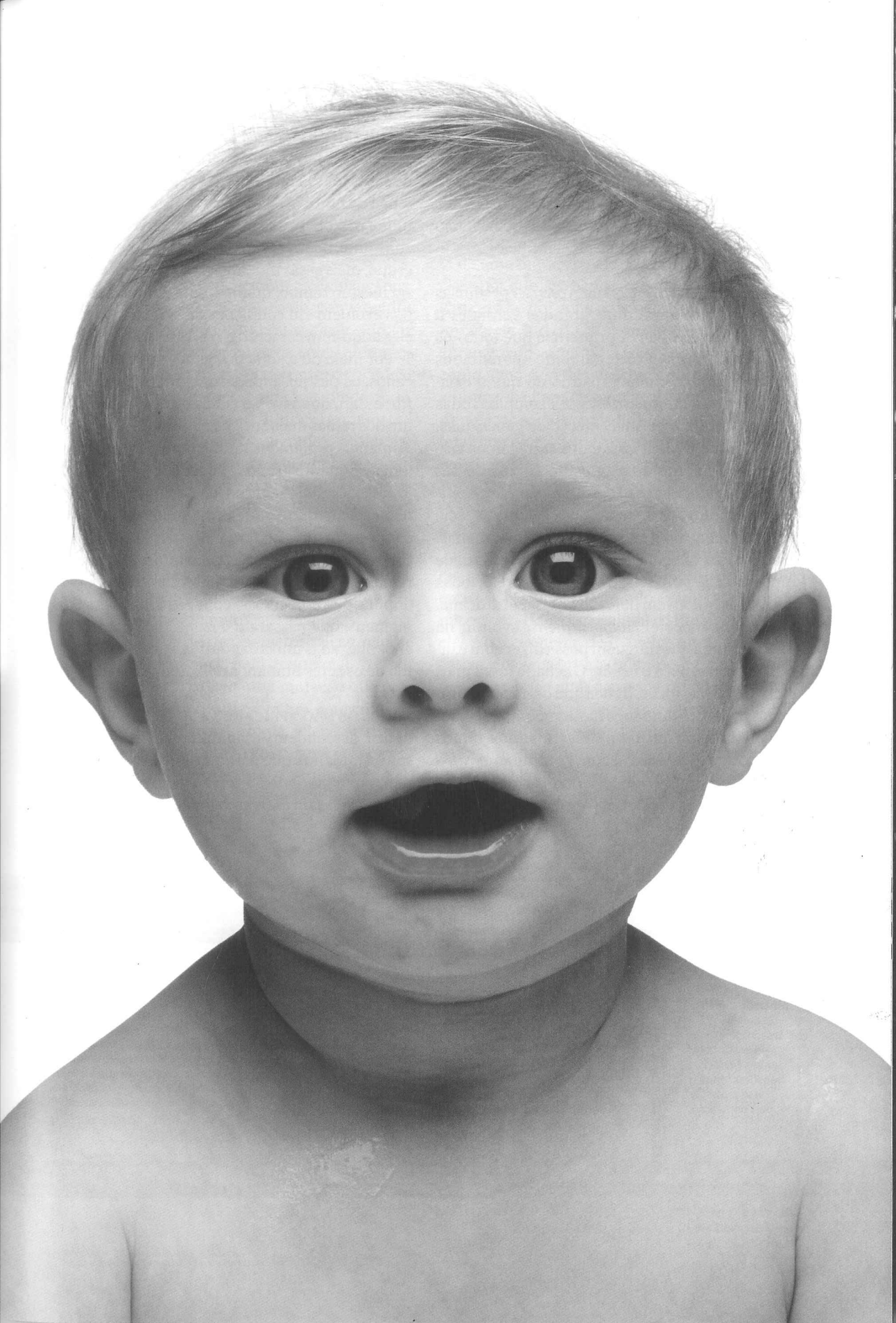
O cientista considerava ter identificado diferenças imutáveis e legadas de uma pessoa a outra, mas, na época em que chegou a tal conclusão – pouco antes de Charles Darwin propor a teoria da evolução, e muito antes da descoberta do DNA –, ninguém fazia ideia de como se transmitiam as características individuais. Agora, porém, os pesquisadores que se debruçaram sobre a questão em nível genético afirmam que todo o conceito de raça é algo equivocado. Na realidade, quando decidiram reconstituir o primeiro genoma humano completo, tomando como base genes de vários



Os perfis de DNA destes dois são quase 99% idênticos.

Os genes de dois seres humanos são ainda mais parecidos. Mas, depois que os antepassados pré-humanos se desfizeram da maior parte do pelo corporal, adquirimos diferenças no tom da pele, resultado de alterações mínimas no DNA. A pigmentação mais escura ajudou a enfrentar o sol africano. E, quando os seres humanos deixaram a África rumo a regiões que recebiam pouca radiação solar, a pele mais clara tornou-se vantajosa.

CARY WOLINSKY, NATIONAL GEOGRAPHIC CREATIVE (CHIMPANZÉ)



indivíduos, os cientistas coletaram amostras de pessoas que se autodefiniam como membros de raças distintas. Em junho de 2000, quando foram anunciados os resultados do projeto em uma cerimônia na Casa Branca, Craig Venter, um pioneiro da técnica de sequenciamento do DNA, fez questão de ressaltar que “o conceito de raça não tem a menor base genética ou científica”.

AO LONGO DAS ÚLTIMAS DÉCADAS, as pesquisas genéticas revelaram duas grandes verdades a respeito das pessoas. A primeira é que todos os seres humanos são estreitamente aparentados – um parentesco mais próximo do que o existente entre os chimpanzés, por exemplo. Todas as pessoas têm a mesma coleção de genes, mas, fora os gêmeos idênticos, todos carregamos versões ligeiramente diferentes de alguns desses genes. Os estudos sobre essa diversidade genética permitiram aos cientistas traçar uma espécie de árvore genealógica das populações humanas. E assim eles chegaram a uma segunda verdade fundamental: num sentido muito concreto, todas as pessoas que vivem hoje são de origem africana.

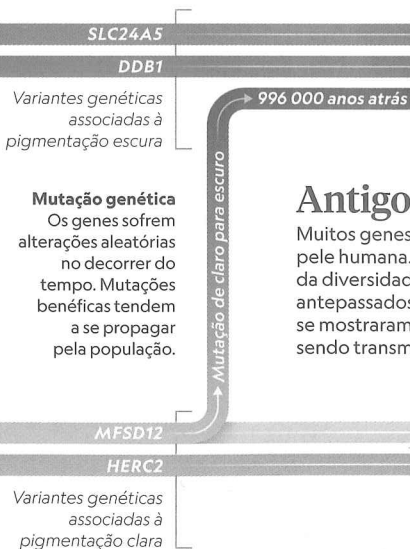
A nossa espécie, *Homo sapiens*, evoluiu na África – ainda que ninguém possa dizer com exatidão em que época e região. O achado fóssil mais recente, no Marrocos, indica que os traços anatômicos dos seres humanos modernos apareceram por volta de 300 mil anos atrás. Nos 200 e tantos mil anos que vieram a seguir, continuamos a viver na África, mas já nesse período alguns grupos começaram a se deslocar para outras partes do

continente e a ficar isolados uns dos outros – na prática, dando origem a novas populações.

Nos seres humanos, tal como em todas as espécies, as mudanças genéticas são o resultado de mutações aleatórias – ou seja, de ínfimas alterações no DNA, o código da vida. Como essas mutações ocorrem num ritmo mais ou menos constante, quanto mais tempo dura determinado grupo, mais essas mudanças vão se acumulando. Ao mesmo tempo, quanto mais tempo dois grupos evoluem em condições de isolamento, mais eles adquirem características distintas.

Por meio do exame dos genes dos atuais africanos, os pesquisadores concluíram que o povo Khoe-San, que vive no sul da África, representa um dos ramos mais antigos na árvore genealógica humana. Os pigmeus também têm uma história longa enquanto grupo isolado. Isso significa que as divisões mais acentuadas na família humana não estão naquilo que normalmente se imagina como sendo raças diferentes – por exemplo, entre brancos, negros, asiáticos ou indígenas. Na realidade, tais divisões são encontradas entre populações específicas, como os khoe-sans e os pigmeus, que passaram dezenas de milhares de anos afastadas umas das outras, e isso antes mesmo de os seres humanos deixarem a África.

TODOS OS NÃO AFRICANOS ATUAIS, nos diz a genética, descendem de alguns poucos milhares de seres humanos que saíram da África provavelmente por volta de 60 mil anos atrás. Esses migrantes estavam mais estreitamente aparentados



Antigos fluxos de luz e escuridão

Muitos genes afetam o modo como a melanina influi no tom da pele humana. Variações em quatro deles explicam grande parte da diversidade de tons de pele na África. E, quando os nossos antepassados se dispersaram por todo o planeta, as mutações se mostraram benéficas de acordo com as latitudes, e acabaram sendo transmitidas às gerações seguintes.

com os grupos que hoje vivem na África Oriental, como a tribo Hadza da Tanzânia. E, como formavam apenas um subconjunto restrito da população africana, eles levaram consigo somente uma fração da diversidade genética do continente.

Em algum ponto no caminho, talvez no Oriente Médio, esses migrantes entraram em contato, e mantiveram relações sexuais, com outra espécie humana, a dos neandertais. Mais a leste, o mesmo se deu quando conheceram os denisovanos. Alguns cientistas também estão convencidos de que tal êxodo, há 60 mil anos, teria sido, na verdade, uma segunda onda de seres humanos a deixar a África. Caso isso se confirme, a julgar por nossos atuais cromossomos, a segunda onda, mais recente, se sobrepôs e diluiu a primeira.

Os descendentes desses migrantes acabaram se dispersando pelo planeta. Há cerca de 50 mil anos, já haviam alcançado a Austrália. Há 45 mil, estavam na Sibéria, e 15 mil anos atrás chegaram à América do Sul. Ao se mudarem para diferentes regiões do mundo, formaram novos grupos, que acabaram geograficamente isolados uns dos outros e, nesse processo, cada qual adquiriu um conjunto distinto de mutações genéticas.

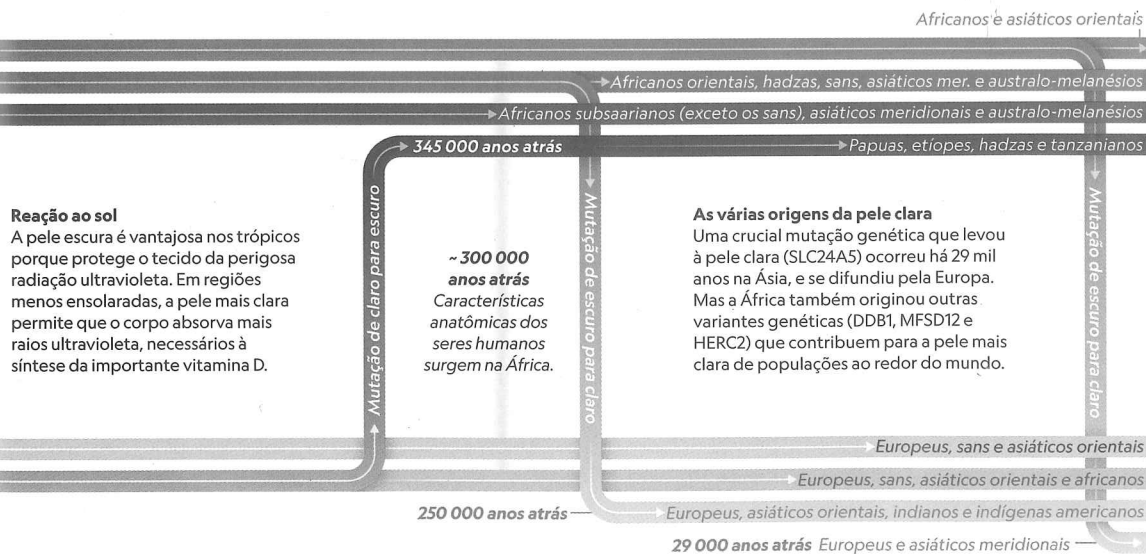
Grande parte dessas características não se mostrou nem vantajosa nem prejudicial. Vez por outra, contudo, aparecia uma mutação que proporcionava alguma vantagem em determinado ambiente. E, sob a pressão da seleção natural, esse traço rapidamente se propagava pela população local. Nas altitudes, por exemplo, com baixo teor de oxigênio na atmosfera, as populações

que se instalaram nos planaltos da Etiópia ou do Tibete foram beneficiadas por mutações que lhes permitiram enfrentar melhor o ar rarefeito. Do mesmo modo, o povo Inuíte, que dependia da ingestão de organismos marinhos ricos em ácidos graxos, acabou por incorporar mutações genéticas que lhe permitiram se adaptar a tal dieta.

Às vezes, embora seja evidente o favorecimento de uma mutação pela seleção natural, não fica claro por que isso ocorre. É o que se vê no caso da variante de um gene conhecido como edar (pronuncia-se "i-dar"). A maioria das pessoas com antepassados originários do leste da Ásia, assim como a maioria dos descendentes de indígenas americanos, tem ao menos uma cópia dessa variante, conhecida como 370A, e muitos chegam a ter duas cópias. A mesma variante, porém, é rara entre descendentes de africanos e de europeus.

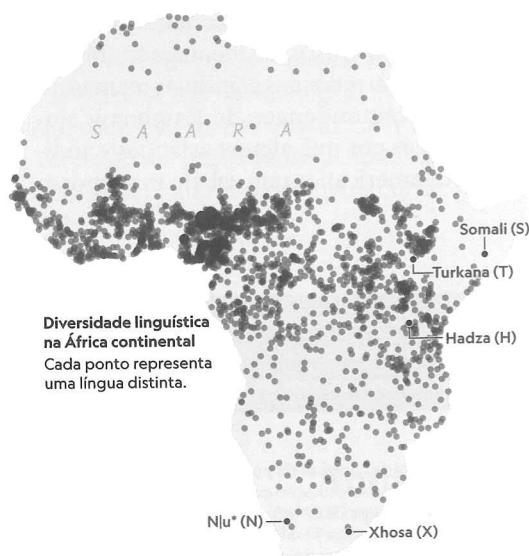
Na Universidade da Pensilvânia, a geneticista Yana Kamberov introduziu em camundongos a variante leste-asiática do edar, para entender como atua o gene. Os camundongos têm aparência normal, com pelagem parda lustrosa e olhos escuros. No entanto, quando examinados de forma mais detida, com a ajuda de um microscópio, eles se distinguem, de maneira sutil mas significativa, dos seus primos igualmente graciosos. Os fios do pelo são mais espessos; contam com mais glândulas sudoríparas; e são menores as almofadas de gordura ao redor das glândulas mamárias.

Assim, os camundongos de Kamberov ajudam a explicar por que alguns asiáticos e indígenas norte-americanos têm cabelo mais grosso



Há mais diversidade na África que em todos os outros continentes juntos.

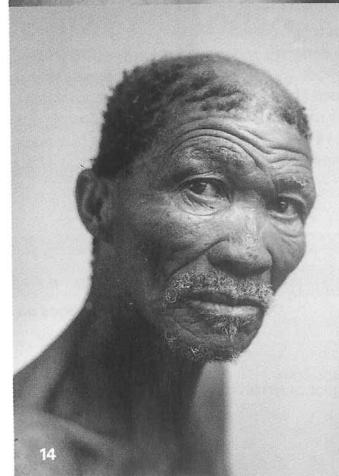
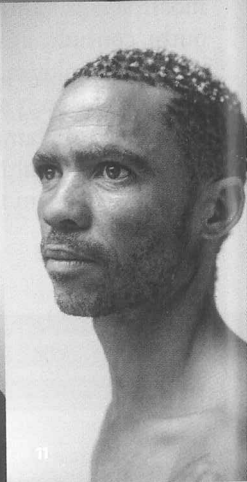
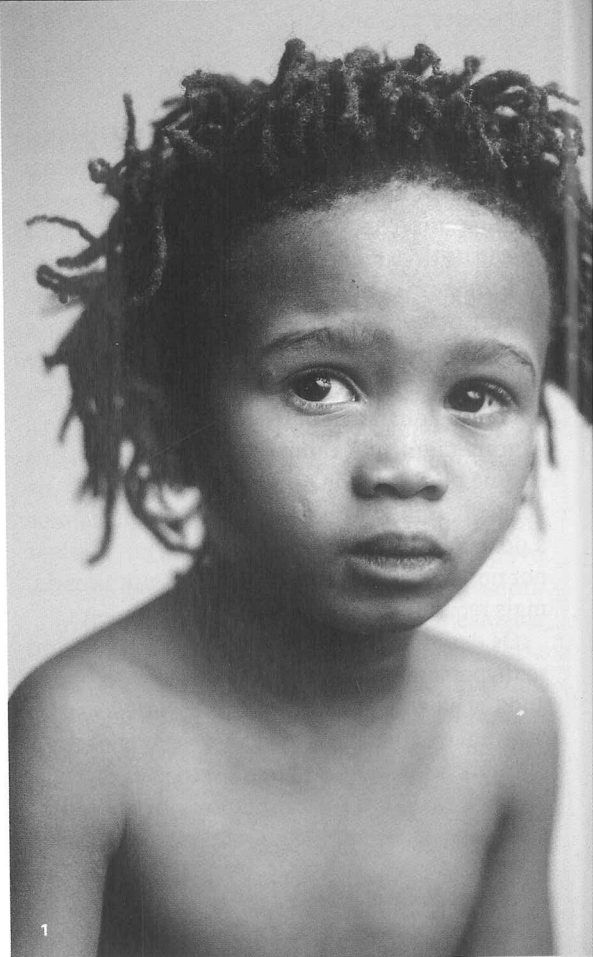
Isso se dá porque os seres humanos modernos surgiram e ali viveram por mais tempo, o que lhes permitiu desenvolver enorme diversidade genética – entre elas, as variações na tonalidade da pele. Os pesquisadores que estudam tal fenômeno, às vezes, usam como guia a diversidade linguística na África, em que existem mais de 2 mil línguas (mapa). O fotógrafo Robin Hammond seguiu por esse caminho. Seus retratos revelam um espectro de tom da pele que vai de Neilton Vaalbooi, um khoe-san da África do Sul, a Akatorot Yelle, uma menina turkana do Quênia. “Não há nenhuma raça africana homogênea”, afirma a geneticista Sarah Tishkoff. Os seres humanos que migraram da África há 60 mil anos – e deram origem a todas as outras populações do planeta – refletiam apenas uma fração da diversidade genética do continente.

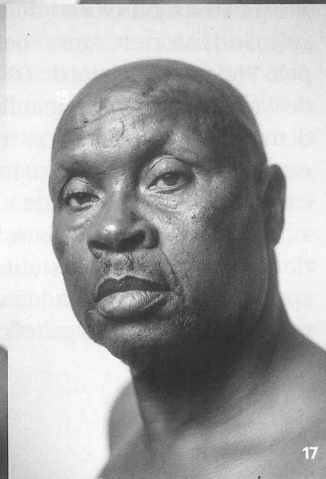
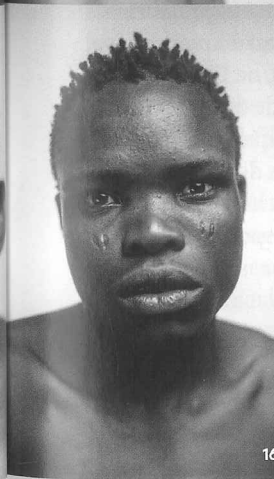
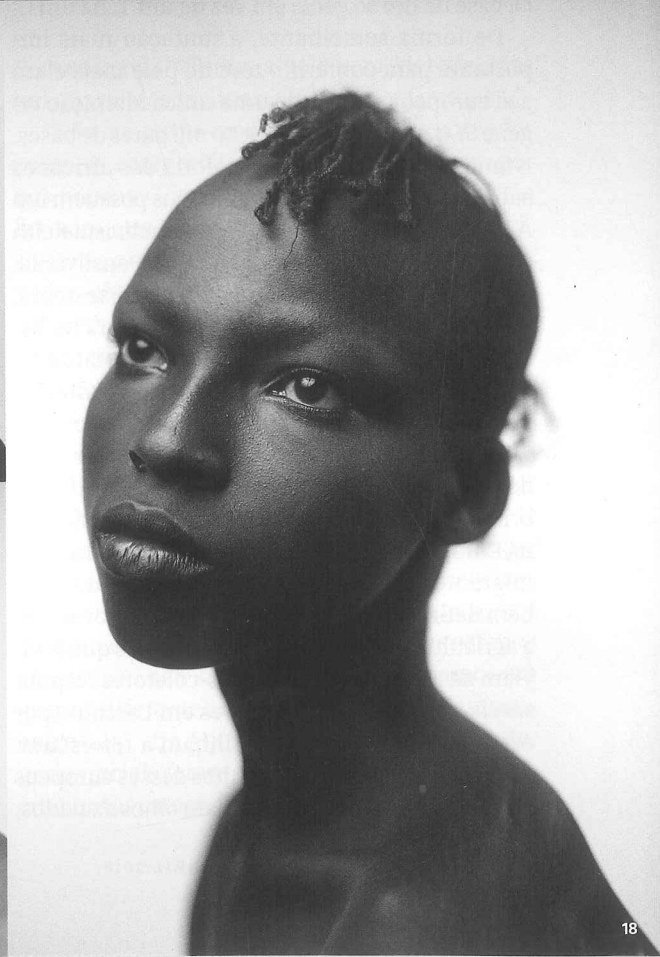
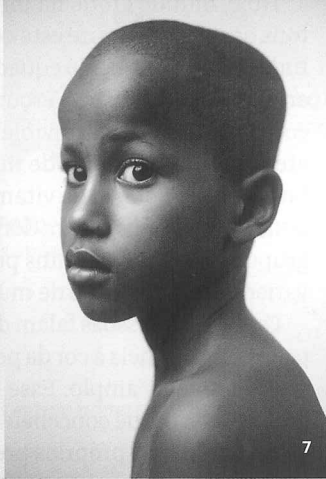
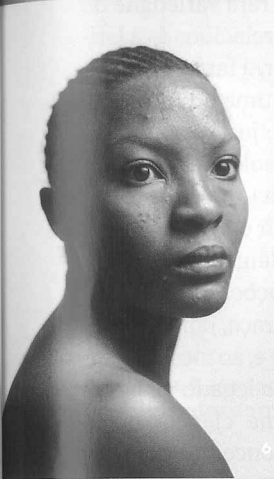
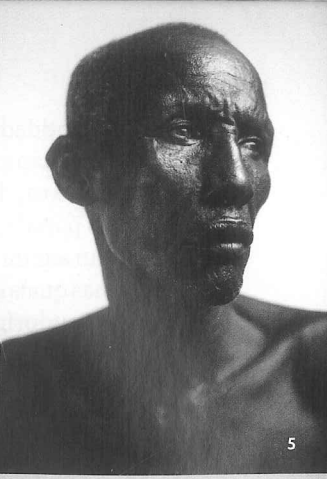


1. Neilton Vaalbooi (N), 2. Isaac Adams (N), 3. Sadam Abdirisak (S), 4. Helena Hamisi (H), 5. Ejore Elipan Abong (T), 6. Bianca Springbok (N), 7. Ayub Abdullahi (S), 8. Mohamed Ali (S), 9. Erinyok Eyen (T), 10. Johanna Koper (N), 11. David Vaalbooi (N), 12. Chahida van Neel (N), 13. Tullisa Ngxukuma (X), 14. Petrus Vaalbooi (N), 15. Abdhllahi Mohamed (S), 16. Palanjo Kaunda (H), 17. Monwabisi Makoma (X), 18. Akatorot Yelle (T)

* Nlu é uma das várias línguas khoe-sans.

NGM MAPS. FONTES: GLOTTOLOG 31, INSTITUTO MAX PLANCK PARA A CIÊNCIA DA HISTÓRIA HUMANA, ALEMANHA; SARAH TISHKOFF, UNIVERSIDADE DA PENNSILVÂNIA, EUA; BRENNAN HENN, UNIVERSIDADE DE STONY BROOK, NOVA YORK, EUA; RICHARD E.W. BERL, UNIVERSIDADE ESTADUAL DO COLORADO, EUA





e maior quantidade de glândulas sudoríparas. No entanto, eles não esclarecem o mecanismo evolucionário. Talvez, diz Kamberov, os antepassados das atuais populações do Leste Asiático tenham topado, em algum momento, com condições climáticas nas quais era conveniente dispor de mais glândulas sudoríparas. Ou talvez o pelo mais grosso os ajudasse a se proteger dos parasitas. Ou a variante 370A pode ser responsável por benefícios que ainda não conhecemos e as alterações identificadas pela pesquisadora, na verdade, não passam de mutações secundárias. No campo da genética, muitas vezes acontece isso: uma alteração minúscula pode ter efeitos disparatados. E talvez só um deles acabe se revelando útil. “A menos que a gente tenha uma máquina do tempo, não há como saber”, suspira Kamberov.

O DNA COSTUMA SER COMPARADO a um texto, com letras identificando as bases nitrogenadas: A (de adenina), C (citosina), G (guanina) e T (timina). O genoma humano é formado por 3 bilhões de pares dessas bases – são páginas e páginas de As, Cs, Gs e Ts –, divididos em cerca de 20 mil genes. A alteração que confere pelo mais espesso aos asiáticos é o resultado da mudança numa única base de um só gene: em vez de um T, há um C.

De forma semelhante, a mutação mais importante para conferir o tom de pele mais claro aos europeus resulta de uma única alteração no gene SLC24A5, formado por 20 mil pares de bases. Num único ponto, onde a maioria dos africanos subsaarianos tem um G, os europeus possuem um A. Dez anos atrás, o patologista e geneticista Keith Cheng, da Universidade Estadual da Pensilvânia, descobriu essa mutação ao estudar o peixe-zebra, ou bandeirinha, que fora criado de modo a ter listras mais claras no corpo. O que se constatou foi que o peixe exibia, em um gene de pigmentação, mutação análoga àquela presente nos europeus.

Graças ao exame de amostras de DNA extraídas de ossos antigos, os paleogeneticistas descobriram que essa troca de G para A foi introduzida na Europa ocidental cerca de 8 mil anos atrás, por migrantes vindos do Oriente Médio, que também detinham uma tecnologia então inovadora: a agricultura. Isso significa que aqueles que já viviam na Europa – os caçadores-coletores responsáveis pelas pinturas rupestres em Lascaux, por exemplo – provavelmente tinham a tez escura. O DNA antigo sugere que muitos desses europeus de pele escura também possuíam olhos azulados,

uma combinação hoje bastante incomum. “O que se conclui da genética é que as mesclas e as migrações ocorreram inúmeras vezes e que as imagens que temos de ‘estruturas raciais’ passadas são quase sempre equivocadas”, explica David Reich, da Universidade Harvard. Não há nenhum traço fixo associado a locais geográficos específicos, pois, com a mesma frequência com que o isolamento ocasionou diferenças entre as populações, também as migrações e as miscigenações borraram ou apagaram tais distinções.

Hoje, mundo afora, há uma rara variedade de tons de pele. Boa parte está correlacionada à latitude. Perto da linha do equador, a fartura de dias ensolarados faz da pele escura uma proteção útil contra a radiação ultravioleta; junto aos polos, afetados pela escassez de luz solar, a pele clara favorece a produção de vitamina D. Vários genes atuam em conjunto para definir o tom da pele, e grupos humanos distintos podem exibir as mais variadas combinações de mutações diferentes.

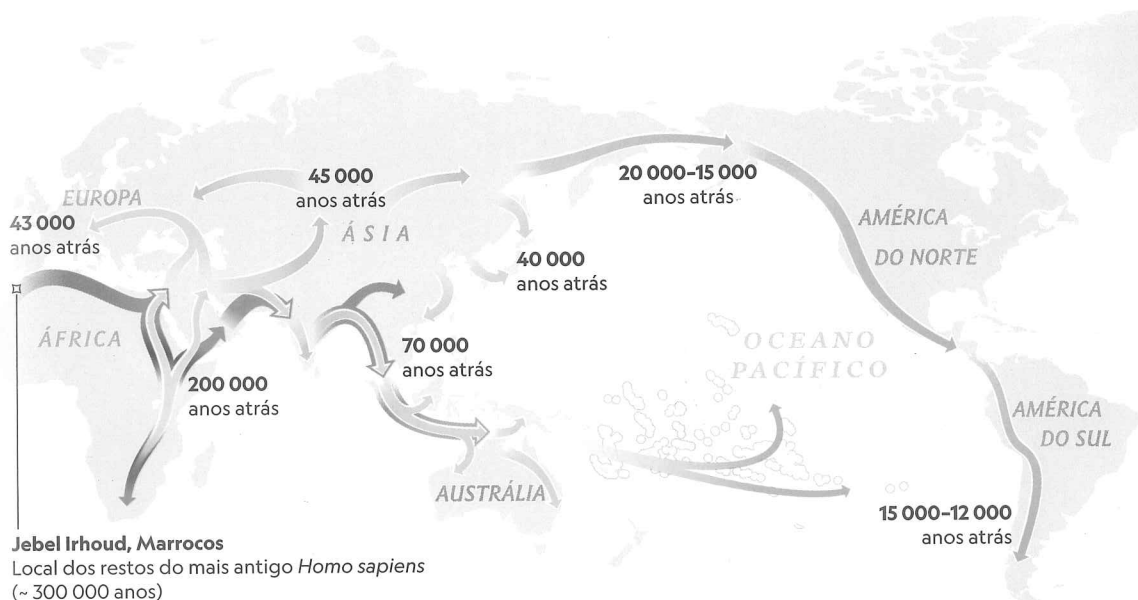
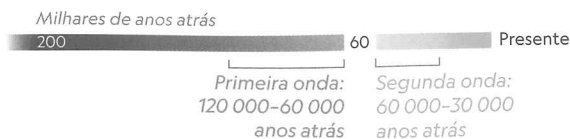
Quando as pessoas falam de raça, normalmente fazem referência à cor da pele e, ao mesmo tempo, a algo mais amplo. Esse é o legado de gente como Morton, que concebeu uma “ciência” racial para justificar os próprios preconceitos, com um resultado equivocado nos termos da verdadeira ciência. Hoje, os cientistas genuínos nos dizem que as diferenças visíveis entre os povos não passam de acidentes históricos. Elas refletem apenas o modo como os nossos antepassados lidaram com a exposição ao sol – e nada além disso.

“Muitas vezes, temos essa concepção de que, em função da cor da sua pele, sei x, y ou z a seu respeito”, diz a antropóloga Heather Norton, que estuda a pigmentação em nível molecular. “Por isso, acho que pode ser útil explicar para as pessoas que todas essas características visíveis resultam apenas do fato de o meu genoma ter um A no mesmo lugar em que a outra pessoa tem um G.”

A UMA HORA DE CARRO do museu que abriga a coleção de Morton, Anita Foeman é a responsável pelo Projeto de Debate do DNA, na Universidade de West Chester. Numa manhã de outono, ela está diante dos mais recentes participantes do projeto – uma dúzia de alunos com tons de pele variados, cada qual fitando a tela de um laptop. Semanas antes, esses alunos haviam respondido a questionários sobre os seus antepassados. Depois, apresentaram amostras de saliva, a ser usadas na realização de exames genéticos. Agora, estavam

Jornada de formação

À medida que migravam para fora da África, os seres humanos foram se ajustando a novos ambientes. As populações que vivem em grandes altitudes, por exemplo, tiveram de se adaptar a um teor menor de oxigênio no ar.



conferindo os resultados. E as expressões faciais refletiam as suas inesperadas reações.

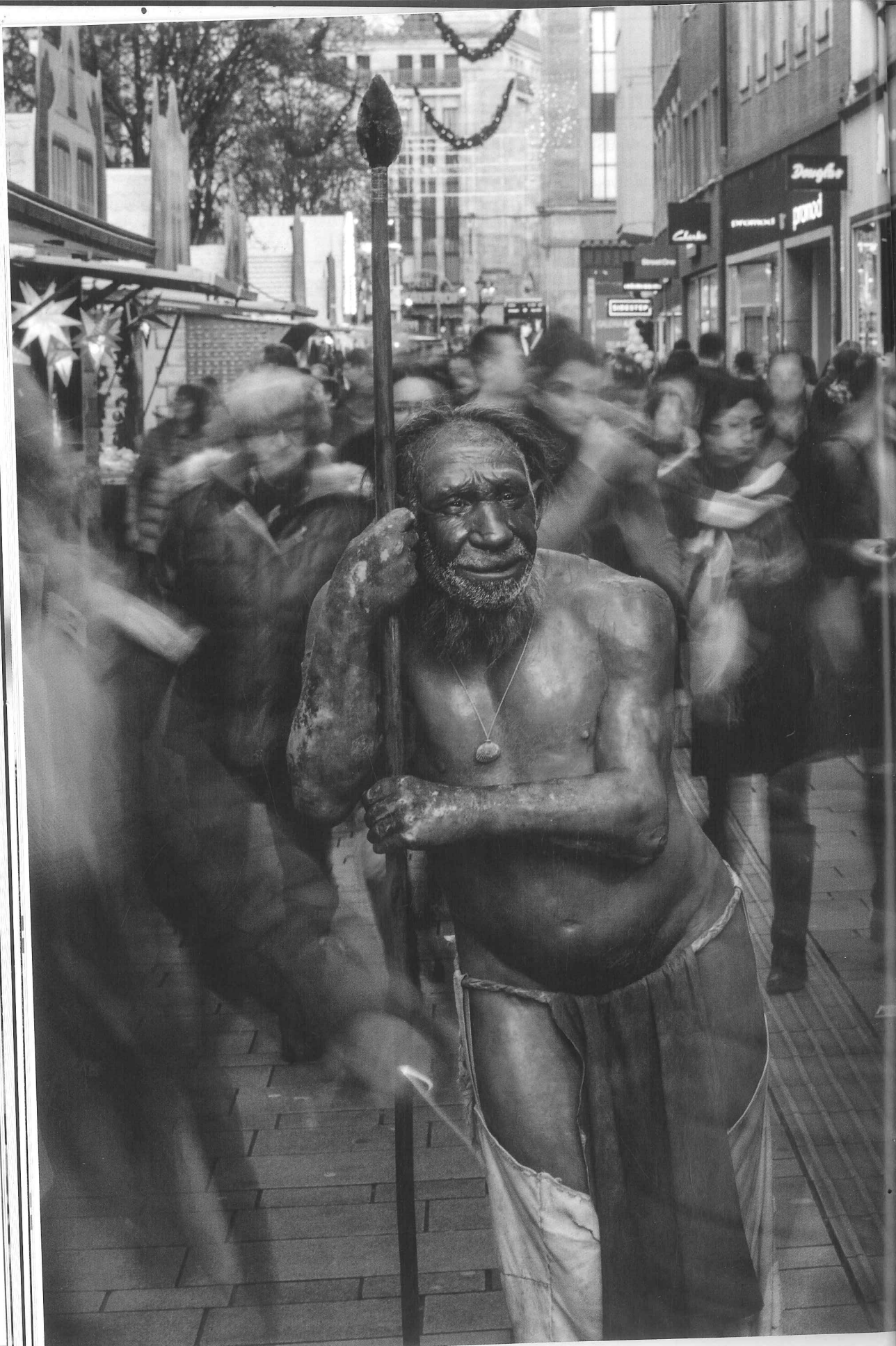
Uma jovem, cuja família sempre vivera na Índia, até onde se sabia, ficou chocada ao descobrir que alguns dos seus antepassados eram irlandeses. Outra jovem, que cresceu convencida de que um dos seus avôs era indígena norte-americano, decepcionou-se ao descobrir que não havia indícios disso. Uma terceira afirmou que ficou “confusa”. “Eu estava esperando bem mais antepassados do Oriente Médio”, conta ela.

Foeman criou o Projeto de Debate do DNA, em 2006, devido ao seu interesse por histórias familiares, tanto as que circulam entre parentes como as que são contadas pelos genes. Desde o início, ficou evidente que esses dois aspectos, às vezes, são discrepantes. Um jovem que se identificava como birracial ficou furioso ao descobrir que os seus ancestrais eram, na realidade, europeus. Alunos criados em lares cristãos ficaram surpresos ao saber que descendiam, em parte, de judeus. Até a pesquisadora, que se identifica como afro-americana, levou um susto: alguns dos seus antepassados eram de Gana, mas havia outros da

Escandinávia. “Tenho a pele bem morena. Mas um quarto dos meus ascendentes era europeu.”

“Não há outro modo tão direto de entender como as categorias raciais são inventadas por nós mesmos”, conclui. Evidentemente, isso não faz com que tais categorias sejam menos incisivas: as questões raciais ainda determinam as percepções, as oportunidades e as experiências das pessoas. Para as vítimas do racismo, não há muito consolo em saber que as categorias raciais não têm nenhum fundamento científico.

O sequenciamento genético, que permitiu aos cientistas recuperar o traçado da migração humana – e que agora permite às pessoas conhecer os seus ancestrais –, inaugurou novas formas de pensar a diversidade humana. E isso abre espaço para uma conversa sobre a longa, mesclada e, muitas vezes, brutal história da qual todos somos participantes. “O fato de a noção de raça ser uma construção não significa que não estejamos em grupos diferentes ou que não exista diferenças entre nós”, diz Anita Foeman. “Mas, se as categorias raciais foram inventadas, talvez possamos criar novas categorias que funcionem melhor.” □



| EXAME DE DNA

Esqueça a ideia de raça. A genética é que revela a sua história.

32%
Europeu do norte

28%
Europeu do sul

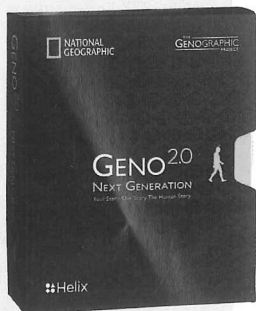
21%
Africano subsaariano

14%
Asiático do sudoeste/norte-africano

De onde viemos? O impulso genealógico ganhou reforço da genética moderna, que entrelaça os destinos individuais à majestosa migração da espécie humana. Estas seis pessoas dos Estados Unidos tiveram o seu DNA analisado com a ajuda do kit da National Geographic (abaixo). Os resultados, como se notam nos índices acima, apontam essencialmente para a mesma herança “racial”. No entanto, as experiências de cada pessoa são únicas. Brenda Yurkoski sabia, antes do teste – que identifica populações ancestrais, e não indivíduos –, que, entre os seus antepassados, estavam Thomas Jefferson e Sally Hemings, escrava e amante de Jefferson. “Foi o meu quarto bisavô que concebeu a fórmula para definir se alguém era negro ou branco nos Estados Unidos”, conta ela. “Sou o que teriam chamado de ‘quarteirona’ [filha de mestiço e branco].”

QUEM SÃO OS SEUS ANCESTRAIS?

Com base em amostras de saliva, o kit Geno 2.0 aponta a origem de uma pessoa por região, remontando à época em que os nossos ancestrais viviam na África. No momento, válido apenas para norte-americanos. Saiba mais em natgeo.com/GenoDNA.



CAM MEYER
28, Santa Monica, Califórnia

“As pessoas sempre querem saber de onde venho, qual é a minha raça, e eu nunca tive certeza. Possuo uma aparência muito singular.”



BRENDA YURKOSKI
50, Mineral, Virgínia

“Ainda nos identificamos como afro-americanos. Por lei, nos primórdios do país, eu seria obrigada a isso. Poderia ter tentado passar como branca.”



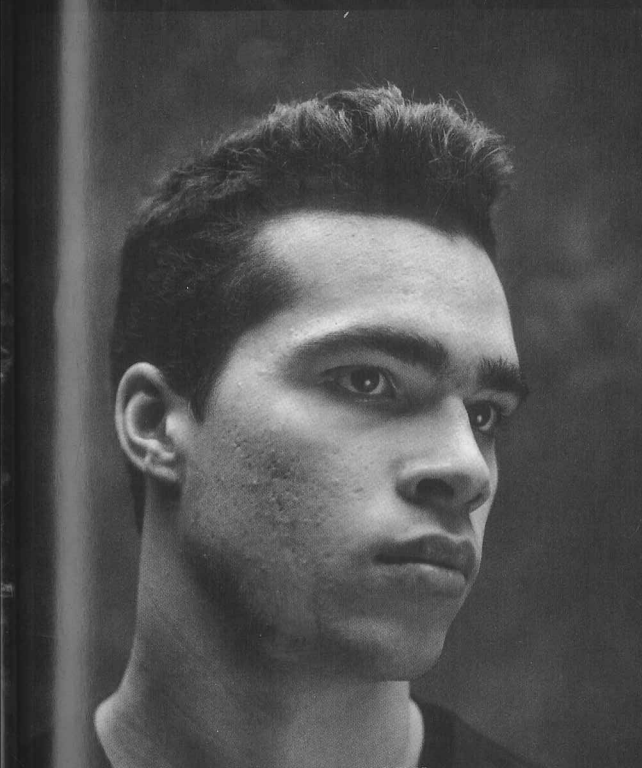
JULIE BOND
60, Riviera Beach, Flórida

"Eu me considero mestiça. Mas os outros me veem como branca. E tem gente que diz coisas para você sem saber do seu passado – coisas ofensivas em termos raciais."



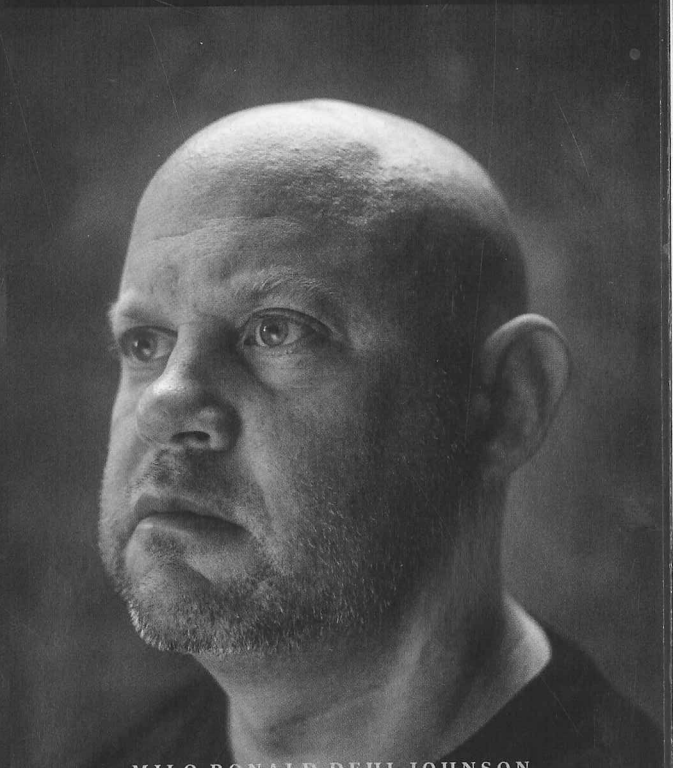
JASON CARTER
50, Arlington, Virgínia

"Agora passei a ver os outros de forma diferente. É provável que quase ninguém faça um teste de DNA e obtenha um resultado único."



TY WILHELMSSEN
18, Milton, Massachusetts

"Meu grupo de amigos é quase só de brancos, mas eu fico no meio. Por isso, em geral, eles me procuram quando têm alguma dúvida sobre raça."



MILO RONALD DEHI JOHNSON
44, Chandler, Arizona

"Cresci no meio de uma família que tinha negros, brancos, de tudo... Ao ver outras pessoas que possuem o mesmo perfil de DNA... [elas] se parecem com os meus primos."