

Physis - Revista de Saúde Coletiva

ISSN: 0103-7331

publicacoes@ims.uerj.br

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Brasil

Gomes da Silva, Sergio

A gênese cerebral da imagem corporal: algumas considerações sobre o fenômeno dos membros fantasmas em Ramachandran

Physis - Revista de Saúde Coletiva, vol. 23, núm. 1, enero-marzo, 2013, pp. 167-195

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=400838260010>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# *A gênese cerebral da imagem corporal: algumas considerações sobre o fenômeno dos membros fantasmas em Ramachandran*

|<sup>1</sup> Sergio Gomes da Silva |

**Resumo:** Os distúrbios da imagem do corpo, na forma conferida pelo fenômeno dos “membros fantasmas”, tomaram grande parte dos estudos do neurologista indiano V. S. Ramachandran. Seu trabalho, por meio de testes psicofísicos e estudos de imagem funcional em pacientes com “membros fantasmas”, demonstrou aquilo que ele denominou “plasticidade neural” ou “plasticidade cortical” em cérebros humanos adultos. Este artigo tem por objetivo analisar criticamente a construção da imagem do corpo, da interioridade e do *self* a partir das principais teses neurológicas de Ramachandran sobre o fenômeno dos “membros fantasmas”. Defende-se a ideia de que, apesar de o autor apresentar novas modalidades de descrições subjetivas e narrativas da mente, a experiência subjetiva e a construção da imagem corporal também devem ser explicadas em termos da relação corpo-ambiente ou corpo-mundo, na qual se destaca o papel da linguagem e das narrativas de si.

► **Palavras-chave:** membros fantasmas; Ramachandran; imagem do corpo; cérebro; neurologia.

<sup>1</sup> Doutorando em Psicologia Clínica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro; Mestre em Saúde Coletiva pelo IMS-UERJ. Endereço eletrônico: sergiogsilva@uol.com.br

Recebido em: 31/07/2012  
Aprovado em: 25/01/2013

## Introdução

Uma brisa no coto é sentida como uma brisa no fantasma.  
(William James, *A consciência do membro perdido*)

Os distúrbios da imagem do corpo, no fenômeno dos “membros fantasmas”, tomaram grande parte dos estudos do neurologista indiano, radicado nos Estados Unidos, V. S. Ramachandran. A percepção dos membros fantasmas, em muitos dos seus pacientes, lhe permitiu compreender como a imagem corporal estava diretamente relacionada à perda do sentido de “eu” e da “individualidade” do sujeito. Além disso, o estudo dos membros fantasmas deu ao neurologista a possibilidade de entender como o cérebro é responsável pela construção da imagem corporal.

Tomados coletivamente, os trabalhos com cérebros humanos e animais deram uma valiosa oportunidade experimental às suas pesquisas: investigar as novas conexões cerebrais em adultos humanos e entender como o cérebro constrói a imagem corporal e como ela é atualizada em respostas às mudanças sensoriais (RAMACHANDRAN; HIRSTEIN, 1998). A partir dessa perspectiva, Ramachandran buscou encontrar uma relação entre as questões subjetivas que nos cercam e uma gênese da imagem corporal, por meio de investigações neurológicas. Para ele, o cérebro é o lugar da “interioridade”, do “eu”, do “self” ou, ainda, da “individualidade” do sujeito, reforçando a perspectiva contemporânea de descrição deste e da subjetividade a partir do cérebro (RAMACHANDRAN, 2004, p. 25).

As diversas síndromes analisadas pelo pesquisador ilustram princípios fundamentais de como a mente e o cérebro humano normais funcionam, podendo lançar luz sobre a natureza da imagem do corpo, da linguagem, do riso, dos sonhos, da depressão, entre outros, fenômenos eminentemente estudados a partir de teorias fenomenológicas ou psicológicas do sujeito.<sup>1</sup>

Para Ramachandran, entender essas diversas síndromes é resolver “o mistério de como várias partes do cérebro criam uma representação útil do mundo externo e geram a ilusão de um ‘eu’, uma individualidade, que resiste no espaço e no tempo” (RAMACHANDRAN; BLAKESLEE, 2004, p. 35). Não é apenas entender como o cérebro trabalha, mas, segundo o autor, ajudar a compreender e tratar disfunções tais como distúrbios de imagem corporal, anorexia nervosa, apraxia, distonia focal, etc.,<sup>2</sup> amparando-se nas mais recentes pesquisas neurológicas, neurocientíficas e de imagem cerebral (RAMACHANDRAN et al., 1996).

Seus trabalhos, através de testes psicofísicos e estudos de imagem funcional em pacientes com membros fantasmas, lhe deram oportunidades únicas, quais sejam:

- Demonstrar uma “plasticidade neural” em cérebros humanos adultos nunca antes vista, a não ser com o advento da tecnologia de imageamento cerebral;
- Explorar, a partir das impressões das mudanças perceptuais (tais como as “sensações referidas” – *referred sensations*) e as mudanças na topografia cortical em pacientes, como a atividade dos mapas sensoriais tem aumentado a experiência consciente;
- Explorar os efeitos intersensoriais e o modo como o cérebro constrói e atualiza a “imagem do corpo” ao longo da vida, sobretudo reforçando a teoria de que há no córtex cerebral um completo mapa corporal sem o qual o sujeito não teria como reconhecer partes do seu corpo (RAMACHANDRAN; ROGERS-RAMACHANDRAN, 2000, p. 317).

O presente trabalho<sup>3</sup> objetiva analisar as recentes descobertas do neurologista a partir do estudo do fenômeno dos membros fantasmas e daíllo que ele reforçou como sendo a “plasticidade neuronal”.

## Os primórdios dos “membros fantasmas”

O fenômeno do membro fantasma é conhecido desde a Antiguidade, mas sua primeira percepção, na literatura médica, foi observada no século XVI pelo cirurgião francês Ambroise Pare. A partir da perda do braço direito de um combatente em guerra, Pare foi levado a crer que a sensação do “fantasma” seria a prova mais do que definitiva da existência da “alma humana” no nosso corpo, pois, se um braço pode existir mesmo após ter sido retirado, por que a pessoa inteira não poderia sobreviver à aniquilação física do corpo? Não seria essa a prova definitiva de que o “espírito” continuava existindo muito tempo após de ter-se livrado de sua carcaça? (RAMACHANDRAN, 2004; RAMACHANDRAN; ROGERS-RAMACHANDRAN, 2000). Outra prova pôde ser encontrada nos relatos de Lord Nelson, que, após ter perdido um braço durante um ataque a Santa Cruz de Tenerife, experienciou dor no membro fantasma, incluindo uma estranha sensação de dedos tateando a palma da sua mão. A emergência dessas sensações o levou a proclamar que tinha a prova direta da existência da alma, pois, se um braço pode resistir fisicamente à sua aniquilação, por que não toda a pessoa?

A primeira descrição clínica do membro fantasma foi feita por Silas Weir Mitchell no artigo “*Injuries of Nerves and Their Consequences*”, publicado em 1872. A expressão “membro fantasma” foi introduzida por Weir Mitchell ao verificar a experiência de sensação do membro perdido em alguns pacientes que tiveram uma extremidade amputada. Em alguns casos, também podia ser experimentada dor ou câimbra.<sup>4</sup> O termo também é usado para designar uma associação entre a posição perdida do membro e sua atual posição, tal como ocorre durante uma obstrução espinhal ou do “plexo braquial”.<sup>5</sup> É importante notar que em todos esses casos os pacientes reconhecem que as sensações não são verídicas: eles experimentam uma ilusão, e não um engano (RAMACHANDRAN, 1998, p. 1604).

Quinze anos depois, William James (1887) também publicava um artigo científico intitulado “*The Consciousness of Lost Limbs*” no periódico *Proceeding of the American Society for Psychical Research*, reafirmando a demanda da existência de membros fantasmas e fazendo algumas observações e críticas ao trabalho de Weir Mitchell.

Segundo James, as principais questões que se precisavam pontuar eram as de que (1) alguns pacientes preservam a consciência do membro depois de tê-lo perdido, outros não; (2) em alguns casos, a sensação sempre aparece em uma posição fixa, em outros, sua aparente posição muda; (3) a posição pode mudar de acordo com algum esforço ou a própria vontade do sujeito, mas, em outros casos, nenhum esforço ou vontade causa essa mudança, e em raríssimos casos o desejo de mudar pareceria cada vez mais impossível. Porém, a consciência do membro perdido varia de acordo com

a dor, picada, coceira, queimação, câimbra, preocupação, torpor, etc., no calcanhar ou em outro lugar, sentidos que são duramente perceptíveis, ou que se tornaram perceptíveis apenas depois de se pensar sobre eles. O sentimento não está presente na condição do ‘coto’, e ‘cotos saudáveis’ e ‘dolorosos’ podem estar presentes ou ausentes (JAMES, 1887, p. 250).

A neurologia só veio dar mais alguns passos adiante após a década de 1930, sobretudo na União Soviética, com os estudos de A. R. Lúria, e com a criação da “neuropsicologia” (SACKS, 1997, 2003).<sup>6</sup> Entretanto, os estudos contemporâneos dos membros fantasmas têm se dado sistematicamente a partir dos primeiros anos da década de 90, através de achados científicos que comprovam mudanças nos mapas somatópicos do cérebro (RAMACHANDRAN; ROGERS-RAMACHANDRAN, 2000).

Ora, a neurologia clínica tem sido uma ciência mais descritiva do que experimental. Ela avançou após os estudos desses “fantasmas” e pôde corroborar (ou não) alguns pressupostos entre os dualismos mente-corpo/mente-cérebro, reforçados nos últimos anos pelos estudos das neurociências e pelas técnicas de imageamento do cérebro. Para tanto, o ponto básico estava na investigação da relação entre a anatomia do cérebro e as várias partes do corpo distribuídas e mapeadas no córtex cerebral pelo grande revestimento convoluto da superfície externa do cérebro (RAMACHANDRAN; BLAKESLEE, 2004, p. 51).

Os estudos sobre os “fantasmas no corpo” ou “membros fantasmas” só vieram a tomar forma a partir dos experimentos labororiais, por meio dos quais foi possível mostrar como os mapas sensórios-motores poderiam mudar no córtex cerebral.

## O fenômeno dos membros fantasmas

Um membro fantasma, como sabemos, surge após a secção de um membro do corpo: pernas, pés, mãos, braços, dedos, ou de ainda órgãos internos, e persistirá na mente de um sujeito mesmo depois de removido, possivelmente porque ela não aceita a perda. Remodelando ou reconfigurando, estruturando ou reestruturando a imagem do corpo de acordo com uma nova realidade corporal, constitui-se o que chamamos de “membros fantasmas”.

Embora mais comumente relatados depois da amputação de um braço ou perna, também tem havido relatos de casos de fantasmas após extração de uma mama, de partes do rosto ou de vísceras. Por exemplo, alguém pode ter sensação de movimento do intestino, de flatulência depois de uma completa remoção do colón sigmoide e do reto, e ainda dores de úlcera fantasma após gastrectomia parcial (RAMACHANDRAN; HIRSTEIN, 1998). Também foram observados ereções ou orgasmos em “pênis fantasmas” tanto em paraplégicos quanto em pacientes cujo membro fora removido cirurgicamente, além de casos de pacientes com cólicas de menstruação fantasma depois da histerectomia (retirada do útero).

Para se estudar pessoas que dizem ter essa experiência, é necessário distinguir três tipos diferentes de “fantasmas” ou “fenômenos fantasmas”:

- a) o primeiro é a falsa experiência do “fantasma” – nesse caso, as pessoas têm consciência de que o membro fantasma não existe e estão experimentando uma “alucinação”, como se o cérebro “pregasse uma peça” na consciência do paciente;

- b) o segundo é a sensação do membro fantasma propriamente dito, mas sobre o qual os sujeitos não possuem domínio – o cérebro não reconhece que a imagem corporal mudou e o membro tem autonomia sobre o corpo do sujeito, ou seja, ganha vida própria, pode segurar um objeto com as mãos ou os dedos, fazer gestos ou afagar um animal ou um ente querido;
- c) por fim, os fenômenos decorrentes do membro fantasma – coceira, câimbra e dor fantasma –, que tornam a experiência quase insuportável para quem os sente.

Tomo por exemplo o caso de Tom Sorenson, relatado por Ramachandran e Blakeslee (2004) em seu livro *Fantasmas no Cérebro*. Tom é um jovem de 17 anos que perdera o braço esquerdo logo abaixo do cotovelo em um acidente de carro. Alguns meses depois, Tom ainda tinha a nítida sensação do braço, podendo mexer os dedos ausentes ou estender o braço ausente para pegar objetos ao alcance da mão, ações que não dependiam de sua vontade.

De acordo com Ramachandran,

a impressão de que o braço perdido ainda estava ali é um exemplo clássico de membro fantasma – um braço ou uma perna que subsiste indefinidamente na mente do paciente muito tempo depois de ter sido perdido num acidente ou amputado por um cirurgião. (RAMACHANDRAN; BLAKESLEE, 2004, p. 48)

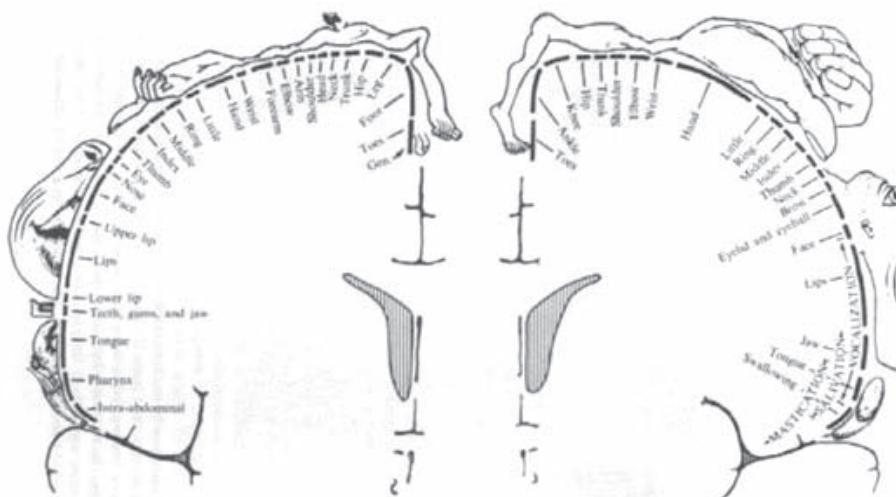
Algum tempo depois, Tom passa a sentir dores no braço fantasma, um dos mais sérios problemas a serem tratados: como aliviar a dor de um membro que não existe? Não seria esse o momento para compreender como o cérebro nega a falta do membro perdido, que persiste na mente do indivíduo?<sup>7</sup>

Como isso ocorre? De acordo com Ramachandran, isso se daria de três formas: na primeira, o cérebro não aceita a perda do membro e leva algum tempo para adaptar-se à nova imagem do corpo. Essa seria, portanto, uma prova de que a construção da imagem do corpo estaria de algum modo “projetada” no córtex cerebral. No segundo caso, os nervos seccionados na altura do coto (parte onde foi amputado o membro) passam a enviar sinais e alimentar sensorialmente o cérebro com impulsos – ideia defendida por muitos neurologistas, mas não por Ramachandran. Por fim, podendo ser modificada pela experiência pessoal, a imagem do corpo, que seria a responsável pela sensação do “fantasma”, seria determinada por nossos genes, os quais vão se moldando ao longo da vida.

Ramachandran, desconfiando da segunda hipótese e aceitando esta última, passa a investigar o fenômeno dos “membros fantasmas”, buscando uma

correlação direta deste com a construção da imagem do corpo no cérebro. Para tanto, o autor retoma a representação da imagem e superfície do corpo no córtex cerebral humano a partir das descobertas do canadense Wilder Penfield, que cunhou e denominou o termo “homúnculo de Penfield” (figura 1).

**Figura 1.** Representação do homúnculo de Penfield



O “homúnculo de Penfield” é uma representação artística de como diferentes pontos da superfície do corpo estão “mapeados” nos dois hemisférios do cérebro, algumas vezes, por meio de traços deformados para indicar que tais partes do corpo têm localização específica em alguma das regiões. A ideia é a de que o cérebro corresponde a um mapa genérico de várias partes do nosso corpo, sendo o homúnculo, portanto, um mapa neural.

O mapa cerebral, representado pelo “homúnculo”, reflete a capacidade que o cérebro tem de discriminação sensorial, bem como a importância motriz referente a cada uma das partes de nosso corpo, visto que ele está distribuído ao longo de todo o córtex cerebral nos dois hemisférios. A ocorrência de um membro fantasma ilustra, portanto, a capacidade do cérebro de perceber, agir e gerenciar cognitivamente a imagem do corpo, dado que ele é uma máquina sensório-motora, ou seja, possui a função de discernir os estímulos das respostas, decidir, tomar decisões, etc., fazendo com que a representação corporal se prolongue por toda a sua superfície em ambos os hemisférios.<sup>8</sup>

De acordo com Ramachandran (1994; 1998; 2004), o “mapa” foi construído a partir de experimentos feitos com seres humanos durante cirurgias realizadas por Penfield. Nessas cirurgias, os sujeitos respondiam a perguntas sobre o que sentiam enquanto seus cérebros ficavam expostos, sob anestesia local, e determinadas regiões eram estimuladas pelo cirurgião com um eletrodo. O resultado era a produção de imagens, sensações corpóreas ou lembranças e memórias. A partir disso, várias áreas do cérebro puderam ser relacionadas a partes do corpo.

É interessante notar que diferentes áreas do corpo representadas no homúnculo de Penfield estão muito próximas uma das outras, embora correspondam a superfícies diametralmente opostas do corpo humano. Assim, o tronco encontra-se próximo à mão e ao polegar, que por sua vez encontra-se próximo à área da face, seguido da área dos dentes, língua, faringe e do abdômen, do mesmo modo que o pé encontra-se próximo aos órgãos genitais, ao passo que os lábios e a face encontram-se próximas às áreas dos dedos da mão no hemisfério direito do cérebro (figura 1).<sup>9</sup>

A não correspondência linear dos membros do corpo humano encontrados no mapa cortical identificado por Penfield chama a nossa atenção pelas conclusões do neurologista indiano. Apoiado em pesquisas e estudos neurológicos e clínicos, ele defende a hipótese de nossa subjetividade ser pautada numa construção da imagem do corpo através de mapas sensório-motores no córtex cerebral, conforme demonstrado pelo homúnculo, ou em bases genéticas determinadas hereditariamente.

De que maneira isso ocorre? De acordo com o autor, um membro fantasma pode ser percebido instantes depois da perda do membro. Relatos médicos demonstram que entre 90 e 98% das pessoas vivenciam o membro fantasma após perderem alguma parte do corpo, principalmente se houver dor local antes da cirurgia ou se a perda se der de modo traumático.

Os fantasmas são percebidos com menos incidência em crianças muito novas, talvez porque elas ainda não tenham construído totalmente uma imagem concreta do corpo. Daí Simmel (1962) relatar que os membros fantasmas foram encontrados na ordem de 20% em crianças amputadas com dois anos de idade, 25% de crianças de dois a quatro anos, 61% naquelas entre quatro e seis anos, 75% em crianças entre seis e oito anos, e em 100% das crianças acima dos oito anos.

De acordo com Ramachandran, membros fantasmas podem ser encontrados ainda em pessoas que nasceram sem membros. A ocorrência de fantasmas em pessoas que nasceram sem membros obviamente não pode ser devida a um

neuroma (tipo de câncer que acomete as células do sistema nervoso), sugere que a representação central do membro sobrevive depois da amputação e é em grande parte responsável pela ilusão do fantasma (RAMACHANDRAN, 1998, p. 1604).

O exemplo referido pelo autor, uma de suas pacientes, ilustra algumas de suas hipóteses: Mirabelle Kumar é india, tem 25 anos e nasceu sem braços, tendo apenas dois cotos pendentes na altura dos ombros. Uma análise radiográfica demonstrou que eles continham a cabeça do úmero ou osso da parte posterior do braço, mas não havia sinais do osso rádio ou da ulna (osso que forma o antebraço). Não obstante, Mirabelle tinha sinais rudimentares de unhas, mas não havia sinais de ossos da mão. Apesar de usar próteses para os braços menores do que a maioria dos pacientes, ela dizia sentir seus braços fantasmas. As próteses eram menores do que o necessário, segundo ela, porque seus “braços fantasmas” precisavam se ajustar perfeitamente na prótese, como se fossem luvas. Ao caminhar, a paciente informou não balançar os braços como a maioria das pessoas, pois seus “braços fantasmas” ficavam congelados e junto ao corpo; porém, ao falar, eles gesticulavam como os de qualquer outra pessoa.<sup>10</sup>

Para Ramachandran, seria fácil explicar porque isso aconteceria, caso a paciente houvesse perdido os braços depois da infância. Seu cérebro teria registrado os movimentos da coordenação do corpo e movimento dos braços, dado que existiria um *feedback* dos sinais motores para o cérebro. Contudo, no caso de Mirabelle, as áreas sensoriais nunca receberam esse *feedback*. Em sua concepção, membros fantasmas nascem de uma complexa interação entre fatores não genéticos como remapeamento ou neuromas no coto, e a representação da “imagem corporal” congênita geneticamente especificada para os seres humanos; neste sentido, a interação entre a imagem do corpo e a visão é de vital importância.<sup>11</sup>

Atentem para este detalhe: num primeiro momento, a imagem corporal é explicada pela localização de um mapa corporal no cérebro; num segundo, Ramachandran aponta um “*feedback visual*” das áreas sensoriais enviadas para o cérebro e deste para o membro amputado; no momento seguinte, ele afirma a necessidade da visão para o reconhecimento da imagem corporal.

Afirmando que o conjunto de circuitos nervosos para a imagem corporal de uma paciente devia ter sido estabelecido parcialmente pelos seus genes e não ser estritamente subordinado à experiência motora ou tátil, ou ainda pela experiência adquirida, Ramachandran revela o quão dependente estaria de um certo

“fiscalismo”, pois, em sua concepção, “cada um de nós tem uma imagem que pode sobreviver indefinidamente, mesmo em face de informações contraditórias dos sentidos” (RAMACHANDRAN; BLAKESLEE, 2004, p. 72). Ou seja, se a sensação do fantasma existe em alguém que nasceu sem os membros, deveria haver algum fator determinante. Segundo o autor, os membros fantasmas nascem principalmente de fatores não genéticos, por meio do remapeamento da imagem corporal e interagindo diretamente no espectro da imagem corporal através dos genes, mas ele também fundamenta, ainda que muito rapidamente, a necessidade da visão para que essa interação entre as bases genéticas da imagem do corpo se cristalize no cérebro. Não basta apenas uma base genética na construção da imagem do corpo: ainda há a necessidade de um dispositivo que dispare e predisponha os genes para agir – o campo visual.

Mas, se assim o fosse, como reconhecer que este ou aquele membro é um braço, uma perna, um dedo da mão ou do pé? Haveria então uma codificação genética do nosso corpo encerrada em nosso cérebro, formatada tal qual um disco rígido, para que passássemos a dizer que tal parte do corpo é um braço ou uma perna senão pelo reconhecimento do nosso corpo através da linguagem? E quem seria o responsável por nos fazer reconhecer nosso corpo? Nossos genes? Nossos neurônios? Nosso cérebro?

Caminhemos um pouco mais. O autor, com o exemplo de Mirabelle, nos diz que ela não poderia ter construído as imagens dos seus braços no cérebro desde a infância porque ela não havia “vivido a experiência de ter braços”. Portanto, haveria apenas uma provisão visual para que essas referências passassem a existir. O neurologista, porém, deixa de investigar, por exemplo, outros pacientes que nasceram sem braços e que ao mesmo tempo não teriam a visão como responsável pelo registro da imagem corporal.<sup>12</sup>

Para essas e outras questões, Ramachandran afirma haver uma espécie de “plasticidade neuronal”, “plasticidade cortical” ou ainda “plasticidade neural” no cérebro, de modo que este possa se readaptar às mudanças sofridas pela imagem do próprio corpo, dada sua maleabilidade de se reorganizar (RAMACHANDRAN; ROGERS-RAMACHANDRAN, 2000; RAMACHANDRAN; HIRSTEIN, 1998; RAMACHANDRAN et al., 1996; RAMACHANDRAN, 1994; NORTHOFF, 2001; XERRI, 2003). Essa tese é defendida também por outros

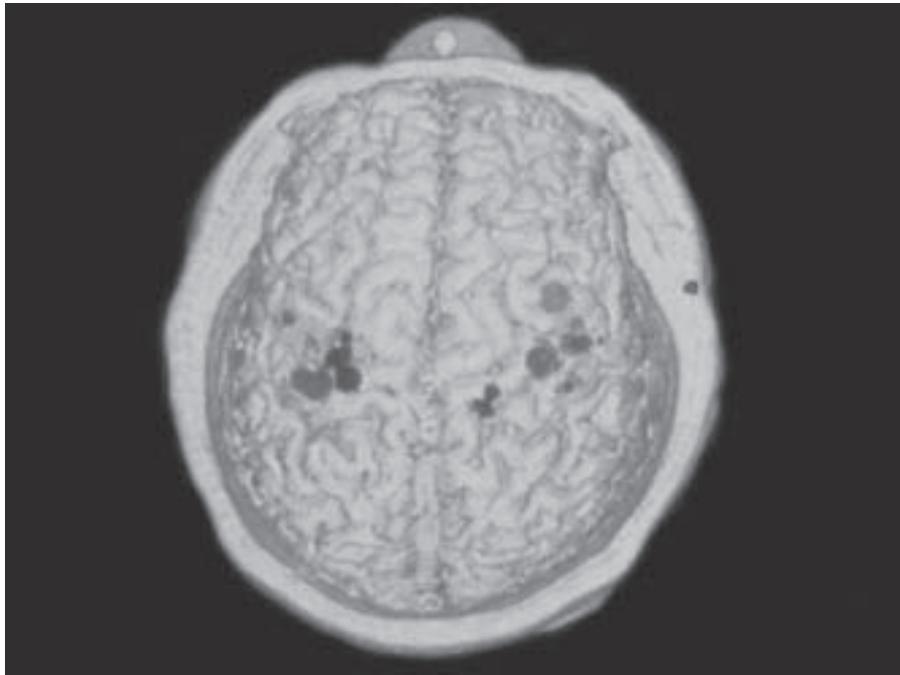
autores, os quais afirmam que a representação cortical do membro sofre alteração após a amputação, de modo que o cérebro aprende a lidar com a nova imagem do corpo devido a uma reorganização da rede neuronal.<sup>13</sup> Notem que esse padrão de mudanças perceptivas da imagem do corpo segue a linha de pensamento de Ramachandran quando este retoma o mapa de Penfield para demonstrar os rearranjos neuronais ou corticais com a imagem do corpo (NORTHOFF, 2001; KNECHT et al., 1998; MELZACK, 1989; LACKNER, 1988; XERRI, 2003).

Quando alguém perde uma perna, uma mão ou um braço, as mensagens do córtex motor na parte frontal do cérebro continuam a enviar sinais para os músculos do membro ausente. Posteriormente, uma parte do cérebro que controla os movimentos “não sabe” que o membro se foi. Muito provavelmente esses comandos do movimento são simultaneamente monitorados pelos lobos parietais que afetam a imagem do corpo. Em pessoas normais, mensagens do lobo frontal são enviadas em conjunto ou pelo cerebelo para o lobo parietal, que monitora os comandos e recebe o *feedback* do membro sobre a sua posição e velocidade do movimento. No caso do membro ausente, não há *feedback* do membro fantasma, é claro, mas a monitoração dos comandos motores pode continuar a ocorrer no lobo parietal, e assim o paciente tem a vívida sensação de movimento do membro fantasma (RAMACHANDRAN, 1996, p. 30).

É importante que se diga que o cérebro demora a reconhecer a perda de uma parte do corpo, passando a organizar, na tentativa de se readaptar, uma nova imagem corporal (RAMACHANDRAN, et all., 1996).

Alguns rearranjos cerebrais, corticais ou neuronais se dão logo em seguida à amputação do membro, trazendo como consequência uma readaptação do cérebro à nova imagem do corpo, conforme pode ser observado na figura 2. Nela, podemos observar mudanças na topografia cortical revelada por magnetoencefalografia (MEG), por meio de uma visão superior da área do cérebro combinando MEG e imagem por ressonância magnética na superfície em 3D de um adulto cujo braço esquerdo foi amputado abaixo do cotovelo. A cor vermelha (no canto esquerdo) indica a área da face; à direita, a cor verde, a área da mão, e em azul (à esquerda, próximo à área do rosto) e ao centro observa-se a área correspondente ao braço superior. Note-se que a área da mão (em verde) está faltando no hemisfério direito e está sendo ativada no momento pelo *input* sensorial da região do rosto e do antebraço (RAMACHANDRAN, 2000, p. 318).

**Figura 2.** Mudanças na topografia cortical do cérebro em um paciente cujo braço esquerdo foi amputado, revelada por magnetoencefalografia (MEG) e ressonância magnética.



Os achados de Ramachandran são reforçados, sobretudo, pelas novas técnicas de imageamento cerebral, tal como apontado por suas descobertas nessa última década (RAMACHANDRAN; HIRSTEIN, 1998; RAMACHANDRAN; ROGERS-RAMACHANDRAN, 2000; RAMACHANDRAN, 2003). Os estudos sobre os membros fantasmas desenvolvidos pelo neurologista e seus colaboradores demonstraram a plasticidade neural do cérebro de adultos humanos através de mudanças perceptuais na sua topografia, além de apresentarem seus efeitos intersensoriais, demonstrando o modo como o cérebro constrói e atualiza a imagem do corpo na sua rede neuronal. Esses achados, mais uma vez, estão muito próximos do mapa do corpo organizado tal como mostrado no homúnculo de Penfield.

O rearranjo neuronal faz com que se possa perceber o correlato do membro perdido em outras áreas do cérebro próximas àquelas responsáveis pela construção da imagem corporal. Por exemplo, ao se amputar um braço, os neurônios correspondentes a essa parte do corpo (incluindo os dedos, a mão, o braço ou até

mesmo o antebraço) podem migrar para outras áreas do cérebro correspondentes a uma parte totalmente diferente do corpo, tais como determinados locais do rosto, conforme veremos a seguir. No caso de um paciente cujo pé fora amputado, as áreas correspondentes mais próximas da região do pé localizadas no cérebro correspondiam à da região genital, o que fez com que ele passasse a sentir ereção e orgasmo pelo “pé fantasma”.

Para provar sua hipótese, Ramachandran acompanhou dezoito pacientes com amputação do braço. Destes, oito referiram encontrar sensações semelhantes no braço perdido em áreas análogas à face, além de terem um mapa topograficamente organizado da mão na região posterior da face. Esse mapa permaneceu estável durante os exames feitos pelos pesquisadores, com poucas mudanças no decurso de seis meses.

Em um desses pacientes (V. Q.), as mudanças na topografia cortical foram analisadas através de MEG e ressonância magnética em 3D. O paciente tivera seu braço esquerdo amputado, e as áreas correspondentes da imagem do corpo para o braço migraram para a área correspondente à face. A partir do mapa de Penfield, foi possível verificar quais áreas correspondiam ao braço, mão e dedos (figura 3).

**Figura 3.** Paciente V. Q.



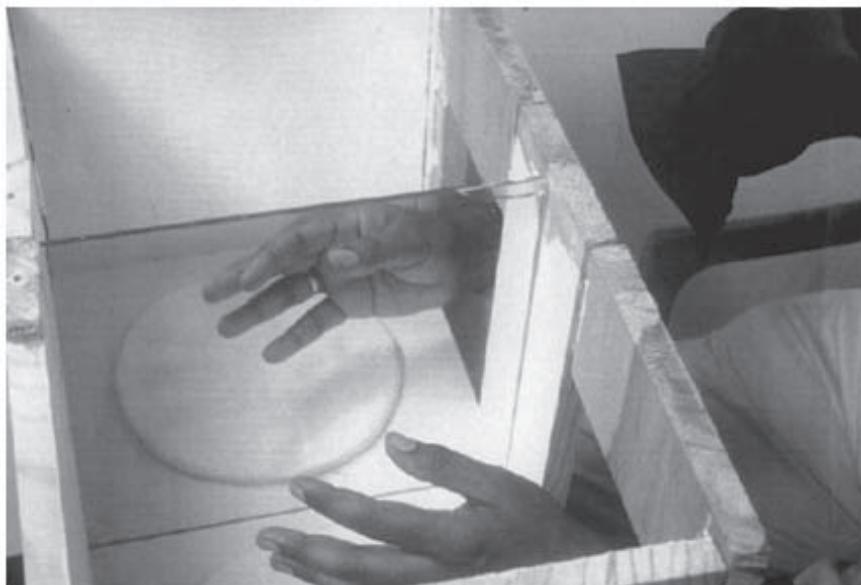
Conforme afirmamos, o remapeamento da imagem do corpo pode ocorrer até mesmo horas depois da amputação. Notem que as regiões do lado esquerdo do rosto de V.Q. eliciaram as sensações referidas nos dedos fantasmas quatro semanas após sua amputação. A região marcada com “T” sempre evocou sensações no polegar fantasma. A letra “P”, no lábio inferior, indica o dedo mínimo; “I”, no lábio superior, refere-se aos dedos indicadores, e “B”, entre o olho e a orelha direita, refere-se à ponta do polegar (RAMACHANDRAN, 1994, 1998, 2000).

Para Ramachandran, a imagem do corpo é um fantasma construído pelo cérebro para sua utilidade e conveniência (RAMACHANDRAN; ARMEL, 2003). Mostrarei agora como essa hipótese pôde ser testada a partir de dois experimentos: o primeiro, realizado com uma caixa de espelho, e o segundo, com uma mão de borracha. Esses experimentos, segundo o pesquisador, revelaram a importância do campo visual na formação da imagem corporal no cérebro.

### “Enganando” o cérebro

A fim de tratar a dor de alguns pacientes com membros fantasmas, Ramachandran e colaboradores idealizaram um tratamento com uma caixa de espelho (figura 4).

**Figura 4.** A caixa de espelhos.



A caixa é feita em madeira, com abertura para duas mãos, com um espelho vertical entre as duas aberturas. O paciente que apresenta dor na mão fantasma é solicitado a inserir a mão real dentro de um dos lados da caixa de espelho, enquanto aproxima o braço na altura do coto (onde sente dor na mão fantasma) no lado oposto, de modo que ambos os braços estejam na mesma posição um do outro. A partir de então, por conta do reflexo da mão real no espelho, cria-se a ilusão de que a mão amputada está presente (RAMACHANDRAN, 1994, 1996, 1998, 2000, 2003, 2004).

Muitos pacientes que se submeteram à caixa de espelho queixavam-se de “dores fantasmas” no membro ausente, que desapareceram após algumas sessões de ilusão de ótica. O experimento foi refeito semanas mais tarde com os pacientes de olhos fechados, de modo a haver um controle daqueles que experimentaram “dor fantasma”. O efeito telescópico é um conhecido fenômeno clínico que produz uma mudança na imagem do corpo a partir de uma ilusão de ótica. As evidências desse experimento, de acordo com Ramachandran, sugerem que, ao ser apresentado ao lobo parietal direito um conjunto de sinais em conflito – como sinais visuais mostrando que um braço, mão ou músculo está se movendo quando o braço já não mais existe –, o cérebro simplesmente nega o envio desses sinais e tenta solucionar a confusão, eliminando a sensação da dor ou do membro fantasma. Demonstra-se, assim, a importância do campo visual na sensação do fantasma e a possibilidade de eliminá-lo com uma ilusão de ótica.

Os experimentos com “sensações referidas” (*referred sensations*) (RAMACHANDRAN; ROGERS-RAMACHANDRAN, 2000) em membros fantasmas, segundo o neurologista, são importantes por duas razões: primeiro, sugerem – ao contrário da figura estática dos mapas cerebrais dados por neuroanatomistas – que a topografia do cérebro é extremamente suscetível. Mesmo em cérebros adultos, a reorganização massiva pode ocorrer em períodos de tempo muito curtos e as sensações referidas podem ser usadas como um “marcador” (*marker*) para a plasticidade em cérebros adultos. Segundo, os resultados permitem relacionar a “*qualia perceptual*” (*perceptual qualia*, ou seja, sensações subjetivas) para a atividade de mapas cerebrais e testar algumas das suposições mais amplamente aceitas na psicologia sensorial e na neurofisiologia, além de compreender como a atividade neural conduz a experiência consciente do sujeito (RAMACHANDRAN; ROGERS-RAMACHANDRAN, 2000).

A experiência com espelhos apresenta ainda três implicações: (1) a de que estes podem ser clinicamente úteis em aliviar posturas anormais e espasmos no membro fantasma; (2) a de que o modelo hierárquico do cérebro, popularizado por engenheiros de computador, precisa ser substituído por uma visão mais dinâmica, em que haja uma grande quantidade de interações entre diferentes módulos; e (3) a de que a ressurreição de um fantasma em alguns pacientes, e sua “ampulação” em outros, sugere que a imagem do corpo, apesar de toda aparente durabilidade, é na verdade um construto interno transitório, uma mera concha que nosso cérebro cria temporariamente para nossos genes (RAMACHANDRAN; ROGERS-RAMACHANDRAN, 2000).

O segundo experimento realizado refere-se à capacidade que temos de adicionar à imagem do nosso corpo um objeto externo, produzindo uma segunda ilusão no cérebro. Um sujeito leigo é colocado diante de uma mão de borracha correspondente à sua mão verdadeira, e uma divisória é colocada entre a mão real e a falsa, de modo que o sujeito tem encoberta a visão da mão verdadeira. A partir de então, o experimentador aplica uma série de batidas leves na mão falsa e na verdadeira em perfeita sincronia, fazendo com que o sujeito tenha a ilusão de que os toques dados na mão postiça ocorreram na sua própria mão.

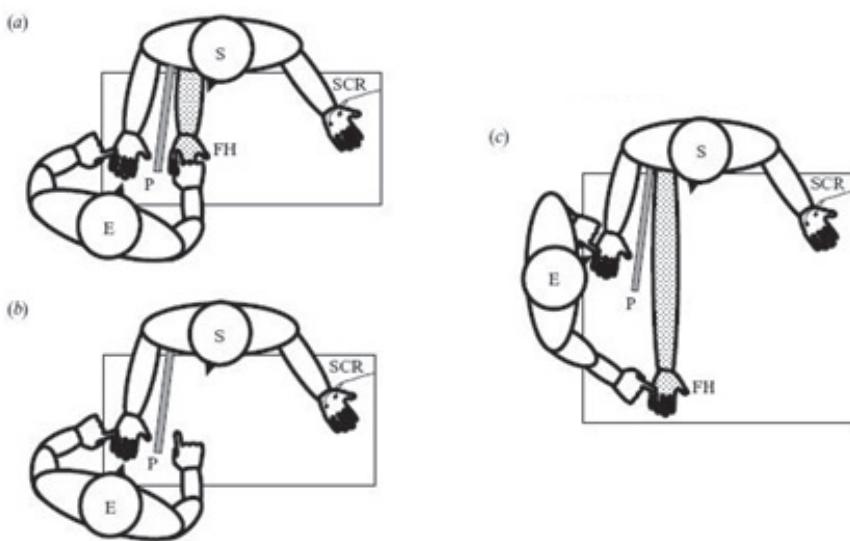
Em um segundo momento, a mão real é escondida como no experimento anterior; entretanto, antes de usar a mão postiça, os experimentadores acariciam e dão tapas na mesa em perfeita sincronia por alguns minutos na mão real. Para a surpresa deles, os sujeitos relataram que sentiram o toque na mesa como sendo na sua própria mão, independentemente da semelhança da mão postiça com a mão real.

Os autores interpretaram os resultados do primeiro experimento como a tolerância cerebral para a discrepância entre a visão e a propriocepção, e, no segundo, a extraordinária habilidade do cérebro de detectar correlações estatísticas nos *inputs* sensoriais ao construir uma útil representação perceptiva do mundo, incluindo-se aí as partes do corpo (RAMACHANDRAN; ARMEL, 2003).

A partir desses experimentos, buscou-se compreender em que sentido o sujeito realmente incorpora a mesa ou a mão postiça à sua imagem corporal, quais os limites dessa habilidade, qual o grau de tolerância dessa incorporação de um objeto externo à imagem do corpo e, finalmente, se a distância entre o objeto externo e o corpo tem validade na construção da imagem do corpo.

Dante desses resultados, os neurologistas criaram um terceiro experimento, a fim de medir como os sujeitos incorporam objetos externos à sua imagem corporal. As respostas foram gravadas utilizando-se um condutor de respostas da pele (SCR – *skin conductance response*), uma medida fisiológica de estímulo psicológico e autônomo,<sup>14</sup> com o objetivo de testar se a mesa havia se tornado parte da imagem corporal dos sujeitos ou se os sujeitos estavam simplesmente sendo metafóricos ou respondendo às tarefas demandadas quando relatavam a mesa ou a falsa mão como sendo deles mesmos. Se os objetos externos se integrassem à sua imagem corporal, eles ainda poderiam ser usados no experimento quando fossem danificados, do mesmo modo que a antecipação do dano corporal de si mesmos produzia estímulo? Variações nas condições de controle foram usadas para testar se o estímulo poderia ser atribuído meramente a condições associativas. Primeiro, os neurologistas criaram uma incorporação de um objeto externo à imagem corporal dos sujeitos durante o experimento. Depois, danificaram o objeto externo e verificaram se ainda assim eles poderiam ser incorporados à imagem corporal dos sujeitos testados, conforme a imagem abaixo.

**Figura 5.** As condições de manipulação vistas do alto. E = experimentador; S = sujeito; P = partição; FH – falsa mão (*fake hand*); SCR = eletrodos de condutor de respostas da pele (*skin conductance response*). “A”, “B” e “C” referem-se aos três experimentos.



Um grupo de estudantes de graduação da Universidade da Califórnia em San Diego (dezesseis participantes do experimento 1 e vinte e quatro dos experimentos 2 e 3), entre 18 e 23 anos, respondeu às questões pontuadas pelos experimentadores. O experimento tinha por objetivo saber se, caso um dedo de uma mão postiça fosse curvado para trás para parecer doloroso, o sujeito registraria uma SCR, ou seja, em que extensão a mão é assimilada pela imagem corporal do sujeito? O SCR foi gravado e, após descrição da resposta livre da experiência, o escore da intensidade da ilusão foi obtido (figura 5-a).

Num segundo momento, o objetivo era saber se os sujeitos poderiam experienciar a mesma ilusão se a forma do objeto externo fosse mudada. Nesse caso, uma mesa foi tocada e batida de modo análogo à localização da mão real (figura 5-b).

A terceira etapa tinha por objetivo verificar se os sujeitos poderiam experienciar a ilusão, caso a localização e extensão do objeto externo fossem manipuladas. Assim, cada sujeito sentiu o toque na falsa mão como sendo na sua própria mão, e também na falsa mão esticada (figura 5-c). O falso braço foi estendido quase um metro além da mão real. Na falsa mão manipulada, distante da mão real, um falso dedo foi torcido para o estímulo doloroso como na primeira etapa da experiência. A antecipação da dor produz estímulos no sistema nervoso autônomo, daí a necessidade de medir SCR, para verificar se os sujeitos estavam tentando enganar o experimentador (RAMACHANDRAN; ARMEL, 2003).

Os resultados dos experimentos e das análises de SCR (que não pode ser controlada por vontade própria) fizeram os pesquisadores constatar que a imagem do corpo pode ser fácil e profundamente modificada. Não só a falsa mão foi assimilada pelos sujeitos, mas também a mesa foi percebida como fazendo parte dos seus corpos; além disso, o dedo torcido da falsa mão sugere que a informação visual afeta singularmente a imagem do corpo.<sup>15</sup>

Ramachandran é enfático ao interpretar esses dados como definitivos na construção da imagem do corpo e na plasticidade do cérebro em adaptar-se às mudanças da imagem corporal. Seus experimentos sugerem que a imagem corporal, apesar da sua aparência, durabilidade e permanência, é um construto transitório interno que pode ser alterado por estímulos contingenciais. Para demonstrar a maleabilidade da imagem corporal, para o autor, a ilustração serve para mostrar que o mecanismo da percepção pode estar envolvido na extração de

correlações estatísticas do mundo para criar um modelo temporariamente útil. Esses achados podem ser válidos para investigar outros fenômenos da patologia do corpo, tais como a disfunção corporal dismórfica e a anorexia nervosa (RAMACHANDRAN; ARMEL, 2003).

Ora, o autor sustenta todos os seus experimentos em bases neurológicas da construção da imagem do corpo, não levando em conta que este não pode ser entendido como um “cérebro na cuba”. Ele está em estreita relação com o mundo e, como tal, está em constante troca de informações somato-sensitivas, fenomenológicas e cognitivas. Não agimos sozinhos no mundo: captamos dele informações necessárias para construção da nossa imagem corporal. Agimos no mundo e somos o tempo todo influenciados por ele e pelos nossos pares.

## Considerações finais

Não nego as provas empíricas de que o cérebro tem um mapa do corpo formado na sua superfície, tal como defende Ramachandran a partir dos seus experimentos clínicos e estudos teóricos. Suas pesquisas, conforme vimos, mostram como a imagem corporal pode ser compreendida e redescrita a partir das contribuições da neurologia e das neurociências nas últimas décadas. No entanto, sem os instrumentos disponíveis hoje pela fenomenologia, pela neurofenomenologia ou até mesmo pela psicanálise, o autor não avança em suas teses no que se refere a outras possibilidades narrativas no âmbito do fenômeno dos membros fantasmas e da construção da imagem corporal.

O que Ramachandran não se deixou ver é que o reconhecimento da totalidade do nosso corpo se dá (não só, mas também) através do reconhecimento por outro sujeito. Esse corpo não está só no meio externo: ele participa de toda uma provisão para agir no mundo e por este é afetado. O campo visual também participa do reconhecimento desse corpo, não só pelo próprio sujeito, mas por outros sujeitos que encontramos.

Por exemplo, como saber se uma perna e um braço são uma perna e um braço e não um galho de árvore ou uma perna de mesa ou cadeira? O que faz com que saibamos que nosso corpo nos pertence, a não ser através da aprendizagem cognitiva e linguística da “coisa” em si? Como ter a certeza de que o meu corpo é, de fato, o “meu corpo” e não o corpo do sujeito B ou C? Como saber se minha perna, de fato, é “minha perna”, e não a perna da mesa, a perna da

cadeira, a perna de todos os jogadores de futebol? Wittgenstein (1999), em sua última obra, intitulada “Da certeza” fundamenta a “certeza do corpo” numa única questão: a ação. Para Wittgenstein, como saber se uma perna é de fato “minha perna”? Responde Wittgenstein: levante a perna ou chute uma bola, uma parede ou a perna de alguém, ou seja, aja com o seu corpo no mundo! Ou então, descreva essa parte do corpo com a maior quantidade de substantivos e adjetivos possíveis, considere sua mão ou sua perna ou o seu pé no maior número possível de “jogos de linguagem”.

Ora, nosso cérebro não nasce formatado como um disco rígido, isto é, com a informação da imagem do nosso corpo como algo dado, inato, pronto, porque, para tanto, ele precisa desenvolver toda a cadeia linguística que fará com que essas imagens possam ser representadas no nosso cérebro.

Assim como Ramachandran defende que a construção da imagem do corpo não é apenas interior e transitória, muitas disfunções e patologias desta podem ser compreendidas a partir das contribuições já referidas pela Psiquiatria e pela Psicanálise clássica, desde que Freud passou a tratar em seu consultório as diversas manifestações decorrentes da histeria. Mas uma coisa é a imagem do corpo, e outra é a sua representação no cérebro, assim como há que se diferenciar a ação do corpo e a representação desta de suas capacidades somatossensitivas.

Dizer que o cérebro tem certas disposições inatas e geneticamente pré-determinadas para conhecer e reconhecer imagens do nosso corpo, em primeiro lugar, é esquecer, por exemplo, que o corpo não age sozinho no mundo, mas que ele se encontra no mundo com “presteza para agir” (TODES, 2001). Sua representação se dá através de todos os dispositivos mentalistas que fazem com que reconheçamos a nós mesmos como agentes no mundo. Dizer isso significa que é necessário um “outro” para que nos reconheçamos como um “eu” no mundo, um “eu” que pode também ser compreendido como o mais próximo daílo que Dennett (1986) denominou “um centro de gravidade narrativa”.

Para Dennett (1991), o cérebro humano é capaz de tecer com palavras e ações uma vasta teia de discursos e narrativas para se autorrepresentar interna e externamente. De modo geral, tendemos a contar estórias quando objetivamos nossa autoproteção, autocontrole e autodefinição, e, mais particularmente, quando confeccionamos e controlamos essas estórias contadas aos outros e a nós mesmos sobre o tema do “quem somos nós?”. Nossas estórias não são tecidas

por nós, são elas quem nos tecem. De igual modo, nossa consciência e nossa individualidade narrativa são produtos dessas estórias, e não sua fonte. “Esses fios ou fluxos de narrativa são emanados como se fossem de uma única fonte [...], seus efeitos sobre uma audiência tentam estabelecer um agente unificado de quem eles são, sobre quem eles são: em resumo, colocar um centro de gravidade narrativa” (DENNETT, 1991, p. 418) . Ou seja, a ideia de “self” ou de “eu” é aquilo a que Dennett se refere como “centro de gravidade narrativa”, a capacidade de descrever a si mesmo através dos atributos da linguagem.

Descrever a imagem corporal com o corolário do fisicalismo também é esquecer, conforme afirma Costa (2004a, 2004b), que a imagem do corpo é formada unicamente por imagens e narrativas de si, tendo uma intencionalidade, uma privacidade e uma representacionalidade. De acordo com o autor,

a imagem do corpo é intencional porque nos obriga sempre a nos referirmos a um outro que lhe é exterior, solicitando-nos representá-lo de alguma forma. De modo análogo, sua privacidade se aplica a uma emergência de um “eu” que também lhe é exterior; portanto, a imagem corporal necessita de um eu que o reconheça como sua propriedade, e por fim, é representacional, porque lhe solicita minimamente uma competência linguística organizada, consciente ou inconsciente (COSTA, 2004b, p.96).

Portanto, a imagem do corpo necessita situar-se intencionalmente no tempo e no espaço, não podendo ser uma criação nem inata, nem genética, nem cerebral e muito menos neuronal.

A neurologia não é a única a defender que a construção da imagem do corpo se dá única e exclusivamente na superfície do cérebro. Com o avanço das neurociências e da tecnologia de imagem cerebral, e com seu impacto no cenário contemporâneo, passamos não só a compreender o funcionamento do cérebro, mas também a entender melhor diversos distúrbios neurológicos, seja por acidente vascular cerebral, por danos causados no tecido cortical, ou por determinados distúrbios psíquicos e seu correlato cerebral. Avançamos também na compreensão da formação da imagem do corpo e sua respectiva localização em determinadas áreas do cérebro, muito mais do que já havia feito Penfield em seu “homúnculo”.

A imagem corporal, para Ramachandran, é eminentemente uma imagem calcada na materialidade do corpo, na fisicalidade da matéria ou na “carne do cérebro”. Mas dizer isso não implica uma descrição fisicalista da mente, pois, conforme adverte Costa (2007), qualquer hipótese neural da experiência subjetiva deve ser capaz de explicá-la em termos da relação corpo-ambiente ou corpo-

mundo. Para nos autorreferencermos, precisamos dessa interação com o mundo ou com o ambiente, e é o outro quem possibilita a percepção de que somos um “ser indivisível”, que temos uma ipseidade, que somos um “eu” com uma qualidade subjetiva. Portanto, nossa imagem corporal não está estaticamente desenhada no córtex cerebral, nem é o cérebro o referente último de nossa subjetividade.

O cérebro é um elo na cadeia que liga o corpo ao ambiente/mundo. Sua higidez, obviamente é uma condição necessária à gênese e ao equilíbrio das atividades mentais. Mas o mesmo poderia ser dito do restante da matéria corporal e do ambiente. O corpo do sujeito não é um apêndice diluído do cérebro, assim como o ambiente não é uma contração gramatical de estímulos atomizados por aparatos teóricos e instrumentais. Não conhecemos sujeitos nascidos de cérebros em cuba, assim como não conhecemos sujeitos com corpo e mundo, mas desprovidos de cérebro. Para o materialismo não reduтивista ou naturalista pragmático, portanto, a identidade subjetiva não é uma fosforescência etérea emitida por redes e mapas neurais (COSTA, 2007, p. 20).

No conjunto de esquemas corporais dos quais necessitamos para a construção da imagem do corpo, Ramachandran esquece-se, por exemplo, de situar o corpo no mundo, e de toda a influência subjetiva e linguística necessária na percepção dessa imagem.

O “fetiche pelo pé” é um bom exemplo: analisando as pessoas que sentiram orgasmos através de pés amputados, isto é, em pés fantasmas, o autor sustenta que Freud (1927) poderia estar equivocado nas suas teorias acerca do fetichismo. Sua conclusão é de que os fenômenos podem ser explicados pela proximidade entre as áreas do córtex cerebral responsáveis pela excitação genital e a área locomotora.

Mas uma coisa é explicar a gênese da imagem corporal através das análises de pessoas com membros fantasma, confirmado neurologicamente a capacidade do cérebro de se adaptar a uma nova imagem corporal e reafirmando a plasticidade cerebral. Outra coisa é explicar a gênese ou funcionamento da excitação sexual fetichista, sem levar em conta a relação entre imagem corporal e esquema corporal. Segundo Morin e Thibierge (2004), a expressão “imagem do corpo” é usada mais frequentemente para fazer referência à aparência física sobre os distúrbios de comportamentos alimentares ou deficiência física. Ela pertence ao mesmo tempo à linguagem da neurologia, da psiquiatria e da psicanálise, e adquiriu significados diferentes segundo a época, a disciplina ou os pressupostos teóricos dos diversos especialistas que a empregaram ou empregam.

O corpo, compreendido nesses termos, é um objeto intencional e consciente. Logo, a imagem do corpo é uma imagem ou representação consciente, abstrata

e desintegrada, que se diferencia do resto do ambiente (GALLAGHER, 1986). Por outro lado, o esquema corporal é definido como um conjunto de sensações proprioceptivas que fornecem ao organismo sua posição gravitacional no ambiente, e não apenas o seu modelo postural, no qual, através dos órgãos dos sentidos, o corpo estaria apto a agir e reagir aos estímulos do ambiente (BERMUDEZ, 1998; CAMPBELL, 1998).

O esquema corporal, por outro lado, é uma *performance* inconsciente sem uma intencionalidade. Nessa *performance*, o corpo adquire uma organização ou estilo em relação ao ambiente podendo incorporar objetos externos a ele, tal como foi visto nos experimentos com a mão de borracha ou a mesa. O esquema corporal é a forma como o corpo experiencia o ambiente em que se encontra. Ele envolve um conjunto de capacidades motoras, habilidades e hábitos que capacitam os movimentos e a postura do corpo no eixo gravitacional, e, como tal, é um sistema de funções motora e postural que opera em um nível inferior da intencionalidade autorreferente, muito embora essas funções possam ter uma atividade intencional.

Ramachandran esquece-se, ainda, de que o esquema corporal é formado por um conjunto de sensações proprioceptivas e que orienta nosso corpo no eixo gravitacional, organizando a experiência subjetiva da totalidade corporal a partir das experiências de partes do próprio corpo em interação com o ambiente, tal como formularam Bermudez, Marcel e Eilan (1998), Gallagher (1986) e Campbell (1998).

Portanto, de acordo com Costa (2007), o exemplo clínico por ele utilizado foi escolhido para facilitar as crenças do leitor nas teorias da causalidade neural de fatos mentais.

Se o autor tivesse sido mais atento ao pensamento de Freud, deveria explicar não apenas o mecanismo neural do fetichismo sexual do pé, mas também em qual vizinhança cerebral dos órgãos genitais encontra-se, não o pé, mas o ‘brilhante cravado no nariz do outro’ [...]. Mesmo se pudéssemos mostrar empiricamente que qualquer excitação sexual depende da imaginação fantasiosa do sujeito, e é determinada pela peculiaridade de sua arquitetura cerebral, como explicar a diversidade cultural das proibições, permissões, enfim, dos códigos que regulam o acesso ao gozo sexual? Em qual vizinhança dos órgãos genitais estaria o centro de vigilância moral do erotismo de ordem mágico-animista, de ordem religiosa, de ordem estética, de ordem jurídica, etc.? (COSTA, 2007, p. 30)

Enfim, as pesquisas sobre membros fantasma desenvidadas por Ramachandran podem contribuir para nossas teorias acerca das disposições mentais, ao reafirmarem

o quanto o cérebro é capaz de se adaptar às mudanças que o corpo sofre quando da amputação de um membro. É nesse sentido que ele atualiza algumas das teorias sobre a imagem corporal nas diversas teorias da subjetividade humana.

## Referências

- BERLUCCI, G.; AGLIOTTI, S. The body in the brain: neural bases of corporeal awareness. *Trade in Neuroscience*, v.20, n.12, p.560-564, 1997.
- BERMUDEZ, J.L.; MARCEL, A.; EILAN, N. Self-consciousness and the body: an interdisciplinary introduction In: \_\_\_\_\_ (Eds). *The body and the self*. Cambridge/Massachusetts: The MIT Pess, 1998, p. 1-28.
- CAMPBELL, J. The body image and self-consciousness In: BERMUDEZ, J.L.; MARCEL, A.; EILAN, N. (Eds). *The body and the self*. Cambridge/Massachusetts: The MIT Press, 1998, p. 29-42.
- COSTA, J.F. *O vestígio e a aura: corpo e consumismo na moral do espetáculo*. Rio de Janeiro: Garamond, 2004a.
- \_\_\_\_\_. O uso perverso da imagem corporal. *Cadernos de Psicanálise do Círculo Psicanalítico do Rio de Janeiro : os sentidos do corpo*, n.17, ano 26, p.91-108, 2004b.
- \_\_\_\_\_. *O risco de cada um: e outros ensaios de psicanálise e cultura*. Rio de Janeiro: Garamond, 2007.
- DENNETT, D.C. The self as a center of narrative gravity. In: KESSEL, F.; COLE, P.; JOHNSON, D. (Eds). *Self and consciousness: multiple perspectives*. New Jersey: Hillsdale, 1986, p. 103-115.
- DENNETT, D.C. *Consciousness explained*. New York: Back Bay Books, 1991.
- FREUD, S. *Fetichismo*. Obras Completas, v. XXI. Rio de Janeiro: IMAGO, 1976 [1927].
- GALLAGHER, S. Body image and body schema: a conceptual classification. *Journal of Mind and Behaviour*, n. 7, p. 541-554, 1986.
- GALLAGHER, S. et al. Hand-mouth coordination, congenital absence of limb, and evidence for innate body schemas. *Brain and Cognition*, n. 38, p. 53-65, 1998.
- GRAZIANO, M.S.A. Where is my arm? The relative role of vision and proprioception in the neuronal representation of limb position In: *Proceeding of National Academic Science*, v. 96, p.10.418-10.421, 1999.
- JAMES, W. The consciousness of lost limbs In: *Proceedings of the American Society for Psychical Research*, n. 1, p. 249-258, 2003[1887].
- KNECHT, S. et al. Plasticity of plasticity? Changes in the pattern of perceptual correlates of reorganization after amputation. *Brain*, n. 121, p.717-724, 1998.

- KNOBLICH, G. Self-recognition: body and action. *Trends in Cognitive Sciences*, v.6, n.11, p. 447-449, Nov. 2002.
- LACKNER, J.R. Some proprioceptive influences on the perceptual representation of body shape and orientation. *Brain*, n.111, p.281-297, 1988.
- MORIN, C.; THIBIERGE, S. L'image du corps en neurologie: de la cénesthésie à l'image spéculaire. Apports cliniques et théoriques de la psychanalyse. *L'Évolution Psychiatrique*, n.69, p.417-430, 2004.
- NORTHOFF, G. "Brain-paradox" and "Embedment": do we need a "philosophy of the brain"? *Brain and Mind*, n. 2, p.195-211, 2001.
- PAQUERON, X. et al. The phenomenology of body image distortions induced by regional anaesthesia. *Brain*, n.126, p.702-712, 2003.
- RAMACHANDRAN, V.S.; GREGORY, R.L. Perceptual filling in of artificially induced scotoma in human vision. *Nature*, n.350, p.699-702, April 25, 1991.
- RAMACHANDRAN, V.S.; BLACKSLEE, S. *Fantomas no cérebro: uma investigação dos mistérios da mente humana*. Rio de Janeiro: Record, 2004.
- RAMACHANDRAN, V.S.; HIRSTEIN, W. The perception of phantom limbs: The D. O. Hebb lecture. *Brain*, n. 21, p.1603-1630, 1998.
- RAMACHANDRAN, V.S.; HUBBARD, E.M. Synaesthesia: a window into perception, thought and language. *Journal of Consciousness Studies*, v.8, n.12, p.3-34, 2001.
- RAMACHANDRAN, V.S.; ROGERS-RAMACHANDRAN, D. Phantom limbs and neural plasticity. *Archives of Neurology*, v.57, n.3, p.317-320, March 2000.
- RAMACHANDRAN, V.S. et al. Illusions of body image: what they reveal about human nature In: LLINAS, R.R.; CHURCHLAND, P.S. (Eds). *The mind-brain continuum: sensory processes*. Cambridge, MA: MIT Press, 1996, p. 29-60.
- RAMACHANDRAN, V.S. Phantom limbs, neglect syndromes, repressed memories, and Freudian psychology. *International Review of Neurobiology*, v.37, p.291-332, 1994.
- RAMACHANDRAN, V.S.; ARMEL, K.C. Projecting sensations to external objects: evidence from skin conductance response. *Proceedings of the Royal Society of London: Biological*, n.270, p.1499-1506, 2003.
- SACKS, O. *Com uma perna só*. São Paulo: Cia das Letras, 2003.
- SACKS, O. *O homem que confundiu sua mulher com o chapéu*. São Paulo: Cia das Letras, 1997.
- SILVA, S.G. Oliver Sacks e a "neurofenomenologia do self". *Revista Latinoamericana de Psicopatologia Fundamental*, v.14, n.3, p.452-471, 2011.
- SIMMEL, M. The reality of phantom sensations. *Soc Res*, n.29, p.337-356, 1962.
- TODES, S. *Body and world*. Cambridge, MA: The MIT Press, 2001.

WITTGENSTEIN, L. *Da certeza*. Porto: Edições 70, 1999.

XERRI, C. Plasticité des representations somesthésiques et illusions perceptives: le paradoxe du membre fantôme. *Intellectica*, n.36-37, p.67-87, 2003.

## Notas

<sup>1</sup> De acordo com Berlucchi & Aglioti (1997, p. 560), lesões cerebrais podem afetar profundamente a forma como o corpo é percebido e representado, e em alguns casos, podem ser percebidos como desordem do domínio cognitivo, tais como a linguagem ou atenção espacial. As lesões da consciência do corpo (autotopagnosia – incapacidade de reconhecer e localizar as diversas partes do corpo, é provocada por lesão orgânica cerebral e também denominada de agnosia da imagem do corpo; agnosia do dedo e desorientação espacial esquerda-direita), em sua grande maioria, são causadas por lesões na parte posterior esquerda do lobo parietal. Outros distúrbios podem afetar alterações específicas do esquema corporal.

<sup>2</sup> A anorexia nervosa, como sabemos, é um distúrbio da alimentação ou digestão associada à imagem do corpo na qual o sujeito não se reconhece como magro e se recusa a alimentar-se, causando perda de massa corpórea, principalmente no que se refere aos músculos, danificando outras áreas e órgãos do corpo (dentes, ossos, cérebro, coração) podendo, em casos graves, levar à morte. Apraxia refere-se à incapacidade de executar movimentos apropriados a um determinado objetivo do corpo, desde que não haja paralisia ou outros distúrbios corporais, sejam eles sensitivos ou motores. Já a distonia focal, também conhecida como “câimbra do escrivão”, está relacionada ao ato de escrever, caracterizada por contrações musculares involuntárias desencadeadas por determinados movimentos manuais – escrever, tocar piano, digitar, etc.

<sup>3</sup> O artigo é uma versão ligeiramente modificada do primeiro capítulo da dissertação de mestrado intitulada *Imagens do Corpo e Imagens do Eu: Ramachandran, Sacks e Damásio*, defendida em 2007 no IMS-UERJ e orientada pelo Prof. Dr. Jurandir Freire Costa.

<sup>4</sup> A “descoberta” dos membros fantasmas para Sacks (2003), está diretamente relacionada com o campo da neurologia na virada do século enquanto ciência médica. Segundo o autor, Weir Mithell registrou vários episódios de “membros fantasmas” após a Guerra Civil Norte-Americana durante a década de 1860, mas na virada do século, as descrições dos membros fantasmas tornaram-se raras, visto que não havia lugar para esse fenômeno no campo da neurologia.

<sup>5</sup> O plexo braquial refere-se a um conjunto de nervos que saem da medula espinhal e cujas raízes dão origem ao tronco superior, ou seja, são os nervos responsáveis pelo movimento e sensibilidade das mãos, dos braços e dos dedos.

<sup>6</sup> Oliver Sacks refere-se às pesquisas desenvolvidas por Luria e colaboradores através da investigação dos hemisférios cerebrais, as quais resultaram nos livros *The man with a shattered world* e *Higher cortical functions in man*, referidos por ele no seu livro *O homem que confundiu sua mulher com um chapéu* (SACKS, 1997).

<sup>7</sup> Muitos outros relatos na literatura médica reforçam que as experiências do “fantasma” pode se dar no campo dos órgãos do sentido (visual, auditivo ou olfativo). Porém, os fenômenos que mais chamam a atenção é o fenômeno da “dor fantasma” provocada por movimento do membro ausente (BERLUCCHI e AGLIOTTI, 1997).

<sup>8</sup> Recentes avanços em neuroimagem, tais como magnetoencefalograma (MEG), têm trazido novas contribuições na compreensão de como o cérebro trabalha, sobretudo com o advento dos grandes magnômetros e a compreensão da física e da matemática nas medidas da atividade elétrico-cortical. Esses avanços têm seguido por uma pequena localização de menos de 3mm de processamento, e tem sido obtido um detalhado mapa sensório-somático das mãos, da face, dos pés e de muitas outras partes do corpo, baseado no princípio de que, ao se tocarem diferentes partes do corpo, a atividade elétrica localizada no mapa de Penfield pode ser medida como mudança em campos magnéticos do couro cabeludo. Com o MEG, é possível mapear toda a superfície do cérebro de qualquer ser humano, e há poucas variações entre cada pessoa (RAMACHANDRAN; BLAKESLEE, 2004).

<sup>9</sup> O caso é conhecido pela maioria dos comentadores de Ramachandran. Um de seus pacientes relatou a presença de um membro fantasma em sua perna esquerda, relatando que, a cada experiência sexual, sentia ereções e orgasmos no pé fantasma. De acordo com a correspondência do Homúnculo de Penfield, a região no cérebro da sexualidade fica próxima à da mão, o que levou Ramachandran a confirmar suas hipóteses de que haveria um remapeamento ou deslocamento no cérebro de determinados neurônios correspondentes àquela parte no corpo. “Se uma pessoa perde uma perna e depois é estimulado os órgãos sexuais, experimentará sensações na perna fantasma” (RAMACHANDRA, 2004).

<sup>10</sup> António Damásio também se refere à redução dos membros fantasmas ao longo do tempo. Segundo ele, alguns indivíduos que sofrem a amputação do membro e sentem o “fantasma” relatam que o tamanho do membro varia com o tempo. Segundo Damásio, essa sensação de redução do membro fantasma está intimamente ligada à memória do membro perdido (DAMÁSIO, 1996).

<sup>11</sup> Gallagher e seus colaboradores (1998) apontam para a hipótese genética de Ramachandran ao investigarem a presença de membros fantasmas em crianças recém-nascidas. Para eles, um grande número de estudos tem sugerido a existência de membros fantasmas em sujeitos com ausência congênita de membros, evidenciados pelo esquema corporal inato. Os “fantasmas aplásicos” (*aplastic phantoms*), isto é, a presença de membros fantasmas desde o nascimento, foram encontrados em 17% em 30 casos estudados, e indicam um dos aspectos do esquema e da imagem corporal. Há duas hipóteses para a ocorrência desses fantasmas: a primeira diz que os “fantasmas aplásicos” são baseados na existência de um circuito neural específico associado a esquemas motores inatos aos membros, como a matriz neural (*neuromatrix*). A segunda defende a ideia de que eles são modificados por um mecanismo que envolve a reorganização de representações neurais do membro perdido com uma complexa rede envolvendo estruturas corticais e subcorticais, as quais Ramachandran denominou “plasticidade neural ou cortical”. De acordo com os autores “se na aplasia, o próprio braço não se desenvolve, as representações correspondentes ao desenvolvimento neural não são reforçadas pelo movimento ou pela experiência tátil que eles necessitam para o seu desenvolvimento normal e completo. Na falta de um reforço experimental, eles deterioram em alguns graus e são deslocados ou dominados por neurônios vizinhos, estímulos que podem gerar a experiência do membro fantasma. [...] A primeira hipótese faz referência às representações neurais e a rede nos córtexes pré-frontal, pré-motor e motores, tanto quanto em estruturas subcorticais, e indica um **esquema motor inato**. Isso explica o papel de esquemas motores específicos [...] na formação do membro-fantasma. [...] A segunda hipótese, que faz referência à reorganização neural, expressa mais drasticamente as mudanças no córtex somato-sensorial, mas provavelmente é uma parte dela ou envolve a mais estendida matriz neural, correspondente aos aspectos da experiência fantasma associada com a imagem do corpo” (GALLAGHER, et all., 1998, p. 59-63, grifos nossos).

<sup>12</sup> Não encontrei na literatura pesquisada nenhum dado referente a pacientes com deficiência visual e com membros fantasmas nem desde o nascimento, nem que tenham perdido algum membro após a perda da visão. Se a incidência de membros fantasmas fosse a mesma em pacientes cegos, caberia questionar se não haveria de fato uma correlação direta entre uma base genética da percepção do membro fantasma e a construção da imagem do corpo. Em nenhum momento Ramachandran questiona a aquisição de membros fantasmas através da interação com o meio em pacientes que nasceram sem membros.

<sup>13</sup> Paqueron (2003) e colaboradores também investigaram a capacidade que o cérebro tem de se readaptar às mudanças no corpo a partir do evento dos “membros fantasmas”. Para eles, pacientes com lesões no nervo periférico ou na medula espinhal (*spinal cord*) frequentemente relatam distorções relativas à posição, forma, textura ou temperatura do corpo das áreas afetadas. Seu estudo sobre a fenomenologia das distorções da imagem do corpo induzida por anestesia regional mostrou que a percepção e consciência da imagem do corpo é construída por diferentes “modelos plásticos” na tentativa do cérebro de se readaptar às mudanças ocorridas no corpo, assim como sublinhou a contribuição da atividade aferente periférica para sustentar e unificar a imagem do corpo. Graziano (1999) procurou investigar o papel da visão e da propriocepção na representação neuronal do membro perdido demonstrando como a posição do braço é representada no cérebro na região do córtex pré-motor de macacos através da estimulação da convergência visual e proprioceptiva em alguns neurônios de seus cérebros, provando que os neurônios “responderam positivamente” quando foram estimulados juntamente com o campo visual no cérebro de macacos. Berlucchi e Aglioti (1997), por sua vez, já haviam ressaltado a importância da visão em consonância com o esquema corporal em paciente que perderam algum membro do corpo. Por fim, Pavani e colaboradores (2000) buscaram demonstrar como o campo visual é necessário na localização tátil do corpo.

<sup>14</sup> O condutor de respostas da pele é um aparelho que possibilita medir e registrar a resposta de condutividade dérmica sem qualquer dor ou mal-estar para o indivíduo, através do uso de eletrodos ligados à pele e a um polígrafo. O funcionamento do aparelho se dá com a medição da alteração do organismo após uma determinada resposta de ação ou pensamento, registrando o estado somático correspondente. Neste caso, o sistema nervoso autônomo aumenta sutilmente a secreção das glândulas sudoríparas em uma quantidade tão pequena que nos é impossível enxergar a olho nu ou através dos sensores neurais da pele, porém, a mudança no estado do corpo é suficiente para reduzir a resistência da passagem da corrente elétrica disposta pelos eletrodos. A “resposta de condutividade dérmica” consiste, portanto, numa alteração da quantidade de corrente elétrica conduzida e registrada através do aparelho (DAMÁSIO, 1996).

<sup>15</sup> A ideia de que a visão é necessária para o autorreconhecimento da imagem do corpo tem sido explorada através de estudos empíricos tais como o realizado por Knoblich (2002). Para ele, a visão é necessária para o reconhecimento de partes visíveis do corpo (mãos, braços, pernas, pés, etc.), pois elas recebem todo o tempo estímulos proprioceptivos e táteis e são continuamente influenciados pelo campo visual. A necessidade da visão na construção da imagem de partes do corpo pode, inclusive, ser notada em bebês com poucos meses de vida. Para uma análise de como a neurologia e a fenomenologia constituíram uma disciplina única denominada “neurofenomenologia” e puderam dar contribuições acerca da construção da imagem do corpo (ver SILVA, 2011).

## Abstract

### *The cerebral genesis of body image: some considerations about phantom-limbs in Ramachandran*

The body image problems, as provided by “phantom limbs”, took most studies of Indian neurologist V. S. Ramachandran. His work, through psychophysical tests and functional imaging studies in patients with “phantom limbs”, demonstrated the “neural plasticity” or “cortical plasticity” in the adult human brain. This paper aims to examine the construction of body image, the inner life and the “self” from the Ramachandran neurological approaches on the phenomenon of “phantom limbs.” We supports the idea that although the author presents new subjective and narrative descriptions of mind, the subjective experience and the construction of body image should also be explained in terms of the body-environment or body-world relationship, in which the role language and self-narratives stand out.

► **Key words:** phantom limbs; Ramachandran; body image; brain; neurology.