

## Uma abordagem neuropsicológica à somatognósia

Vitor da Fonseca\*

### Introdução

A abordagem neuropsicológica do Esquema Corporal (EC), aqui considerado sinônimo de somatognósia, constitui um dos mais significativos paradigmas da psicomotricidade, não só pela sua relevância para o estudo epitemilógico do ser humano, filogenética, quer na sua dimensão ontogenética, como pela sua complexidade neuropsicológica integrativa e desintegrativa.

Dentro de uma perspectiva multidimensional, a somatognósia tem sido estudada em várias perspectivas, das quais ressaltamos nomeadamente as seguintes:

- **perspectiva neurológica:** mais centrada no estudo das multirrelações das sensações, das emoções e das percepções com as ações e concomitantes co-construções, com enfoque nas suas disfunções, essencialmente os estudos das alucinações corporais, dos membros fantasmas e os famigerados desconhecimentos (*Meconnaissances corporelles* de AJURIAGUERRA & HÉCAEN 1964, HÉCAEN & AJURIAGUERRA 1952);

- **perspectiva psicanalítica:** mais enfocada nos estudos do Eu Corporal (FREUD 1968), da singularidade das introjecções-projeções do indivíduo (M. KLEIN 1959), do simbolismo corporal (SCHILDER 1963), da personalogia (DOLTO 1957, 1981), e muitos outros autores, desenvolvendo os paralelismos funcionais entre a noção do corpo e a emergência do EU, entendendo o indivíduo, e necessariamente a sua ontogênese e disontogênese, como uma emancipação do corpo, consubstanciado nas suas multifacetadas necessidades, pulsões e emoções, um simbolismo expressivo envolto em fantasmizações que encerram a dialética da descoberta do mundo e da auto-descoberta, da informação recebida do mundo exterior e da operação expressa num mundo exterior etc.;

- **perspectiva fenomenológica:** mais orientada para os estudos da corporalidade e da sua espacialidade-temporalidade (MERLEAU-PONTY 1969), do posicionamento da subjetividade espacial do indivíduo no mundo (CHIRPAZ, 1969), da auto-referência da consciência e da sua presença existencial dinâmica (BUYTENDJIK 1957), etc., sublinhando o papel do corpo como instrumento de compreensão do envolvimento e dos vários ecossistemas que lhe dão forma e coerência;

- **perspectiva psicológica:** mais direcionada para os estudos dos prelúdios do pensamento (WALLON 1931, 1954, 1969), para a aquisição da

### RESUMO

O autor considera a abordagem do Esquema Corporal como sinônimo de Somatognósia, estudando-a sob vários aspectos: neurológico, psicanalítico, fenomenológico e psicológico.

Inferre que a somatognósia representa o mapa dinâmico de todo organismo, cuja representação se espalha em várias áreas do cérebro, coordenadas por padrões neuronais.

Conclui referindo que o organismo humano para atingir a plenitude funcional necessita das interações cérebro-corpo, que desenvolveu ao longo de sua evolução em complexo somato-sensorial que culmina na somatognósia.

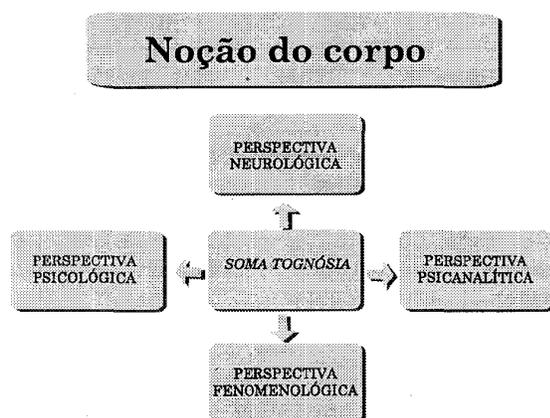
### UNITERMOS

Somatognósia.

\* Professor Catedrático da Faculdade de Motricidade Humana do Departamento de Educação Especial e Reabilitação da Universidade Técnica de Lisboa  
Trabalho apresentado no Primo Congresso de La Federazione Italiana Psicomotricisti - FIPm - 23-25 Fevereiro de 1996 - Roma - Itália

inteligência espacial pré-operacional e operacional (PIAGET, 1960, 1976), etc., ou seja, para o papel integrador dos mecanismos gnósticos com os práxicos, da apropriação do objeto e do outro, das transações dos esquemas sensório-motores com os afetivo-emocionais, em suma, da consciência do corpo e da sua memória espacial, de sua componente não simbólica e simbólica, numa palavra, na síntese sistêmica do opticograma (espaço extra-pessoal) e do somatograma (espaço pessoal).

A noção de somatognózia, emerge como sinônimo de sentimento de existência (HÉCAEN &



AJURIAGUERRA 1952, AJURIAGUERRA 1974), sentimento que equivale, para estes autores, à cinestesia, entendida como contígua à própria noção do Eu, um verdadeiro testemunho da sua consciência histórica, onde se integram os processos evolutivos mais significativos da sua construção.

Trata-se de uma representação ativa e dinâmica do corpo no espaço, subentendendo a postura e os seus segmentos corporais e o seu revestimento cutâneo próprio, através dos quais o indivíduo se encontra em contato com o mundo envolvente, para nele agir com eficácia e harmonia.

A noção do corpo, para nós sinônimo de somatognózia, para muitos autores, uma noção mítica, fantasmática e profana, assume-se como um invariante postural ego, alo e geocentrado, em si, nos outros e nos seus concomitantes produtos sociopráticos.

Trata-se de uma noção que envolve uma dimensão singular e plural, não uma exploração solitária (VYGOTSKI 1981) do envolvimento, mas uma apropriação de ações inerentes a uma cultura, em definitivo, um instrumento simbólico por excelência,

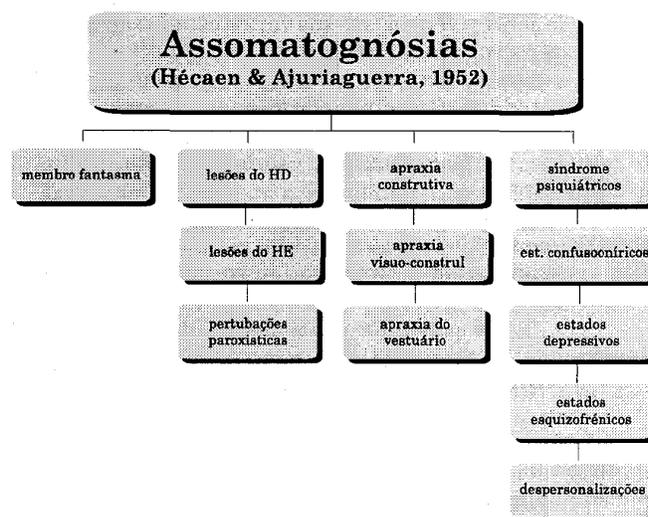
substrato da linguagem, unidade e diferenciação afetiva e emocional, identidade do sujeito e seu instrumento de aprendizagem, uma mistura do significativo e do existencial pessoal, numa palavra, envolve o psíquico, é o psíquico.

A somatognózia compreende, portanto, um modelo corporal plástico, com singularidade própria e locação intra-individual intrínseca, com o qual nos reconhecemos no que somos, um componente inseparável do psíquico, cujo substrato neurológico principal de integração, parece situar-se, segundo HÉCAEN & AJURIAGUERRA 1952, FISHER & CLEVELAND 1968, PAILLARD 1991, no córtex parietal, a que corresponde a 2ª unidade funcional no modelo de organização cerebral de LURIA 1965, 1975.

Esta unidade funcional é composta por:

- **áreas primárias**, geneticamente predeterminadas e sem diferenciação hemisférica, cuja disfunção provoca assomatognósias, isto é, a perda ou alteração da capacidade para identificar estímulos táteis, cinestésicos ou proprioceptivos;
- **áreas secundárias**, onde se produzem análises, sínteses, retenções e integrações da informação recebida das áreas primárias, com base em processos simultâneos e seqüenciais, não verbais e verbais, já hemisfericamente especializados; e por último,
- **áreas terciárias**, onde se verificam equivalências e associações multissensoriais metacomponenciais que têm a sua origem na aprendizagem experiencial e na interação sócio-histórica e contextual onde o indivíduo se desenvolve em termos evolutivos, holísticos e sistêmicos.

O corpo, assim concebido, não é somente forma anatômica e física, mas também sentido e significação,



processo de comunicação básico, não verbal e vital, centro de diálogo com o mundo social e contextual. Neste pressuposto, o corpo consubstancia uma linguagem interior experiencial, filogênica e ontogenética, que condiciona a aquisição de outras linguagens, como a falada, a escrita e a quantitativa (FONSECA, 1989, 1992 E 1995).

O corpo, processo e produto final das experiências agradáveis e desagradáveis, cristaliza o psíquico, protege-o como uma armadura tônica específica e dá-lhe alicerce ao seu Eu. Instrumento de realização e de criação, centro difusor de satisfação e de dor, base da organização perceptiva e cognitiva, o corpo emancipa-se como ponto de referência espacial e existencial, e transforma-se no substrato da personalidade.

A prática clínica está pejada de casos, cujas distorções, desde o membro fantasma, às anosognósias, às alucinações e alienações aos sentimentos de perda e de mutilação, às hemiasomatognósias, às aloestésias, à anosodiaforias, a síndrome de Anton-Babinski, etc., mais adstritos à patologia do hemisfério direito, passando pelas desordens bilaterais e concomitantes desconhecimentos, até às patologias do hemisfério esquerdo, como as autotopagnósias, a síndrome de Gerstmann e correspondentes ligações e alexias e acalculias, para além de outras confusões, disfunções e dissomatognósias mais tênues, emprestam sem dúvida, um valor transcendente no que significam as suas representações psíquicas superiores.

Para além de se constituir como uma sensação de existência, a somatognóssia retrata o sentimento de fundo do corpo (DAMÁSIO 1994), uma atualizada memória de estados do corpo, desde a interoceptividade (sensibilidade advinda das vísceras, que integra em paralelo a sua funcionalidade biológica mais perene associada à vida vegetativa e no fundo aos processos básicos de sobrevivência, até aos vários estados de dor), até a exteroceptividade (sensibilidade resultante da ação da experiência e da aprendizagem), passando pela proprioceptividade (sensibilidade oriunda dos músculos, dos tendões e das articulações, do sistema vestibular e do sentido tátilocinestésico, também denominado sistema háptico).

Em síntese, a somatognóssia reflete um estado corporal pessoal, isto é, consubstancia uma autoscopia personalizada, uma verdadeira âncora da identidade do Eu.

### **Teoria Biosemiótica da Somatognóssia**

É dentro desta perspectiva integrativa que se tem de analisar a teoria biosemiótica de ROTHSCHILD 1963, que enquadra a somatognóssia num contexto de análise fenomenológica do comportamento humano, onde se

cruzam os dados experimentais da neurofisiologia, da neuropsicologia, da psicologia clínica, e mesmo da anatomia comparada.

De acordo com o conceito biosemiótico, os vários centros, áreas, substratos, hemisférios e vias do cérebro responsáveis pela somatognóssia, são estruturados, modulados, posicionados e interligados de tal forma, exatamente para simbolizarem a finalidade para que se destinam.

A interação de tais componentes é interpretada por ROTHSCHILD 1962, como um “processo sintático”, baseado em regras idênticas a outros sistemas de comunicação como a linguagem, ilustrando uma certa similaridade neurofuncional entre os padrões acústicos, as imagens visuais e as seqüências somatognósticas e cinestésicas inerentes ao comportamento humano.

As leis hierárquicas da adaptação intencional, controlam superiormente todos aqueles subcomponentes afim de serem transformados de forma significativa no nível, no objetivo e na direção das respostas do organismo (KOHEN-RAZ 1977).

O termo biosemiótico atribui, assim, aos processos biológicos e fisiológicos, e conseqüentemente à somatognóssia no seu todo, a mesma disposição dos sistemas de comunicação, isto é, ela também obedece a regras de sintaxe e de gramática.

A linguagem corporal (*body language*), como sabemos, joga um papel fundamental no comportamento social humano, os gestos, os movimentos da cabeça, a postura, a proxémica, as expressões faciais, os sorrisos, os contatos tácteis, os tons de voz, os adornos corporais, os quinemas, etc., fornecem dados muito relevantes sobre as emoções, os estados mentais e o próprio *self* do indivíduo (ARGYLE 1975, HALL 1986).

O cérebro, no conceito biosemiótico, reflete a adaptação do organismo ao envolvimento, como uma expressão dinâmica equivalente a um conhecimento ecológico relevante, ou seja, engloba uma dimensão de contextualidade semântica, uma vez que a sua adaptabilidade face às situações do mundo exterior e às tarefas nele desenroladas, envolve uma flexibilidade dos seus centros, circuitos e substratos para se ajustarem ao contexto dos seus subsistemas neurológicos, sem os quais a adaptação ao envolvimento não é plástica nem modificável.

Sendo o ser humano a espécie com o substrato somatognóstico mais elevado da escala filogenética, também por conseqüência, dispõe de mais graus aparentes de liberdade corporal e de maior inventário comportamental (ALLEN & TSUKAHARA, 1974).

A evolução do seu sistema nervoso, obviamente ligada à complexidade funcional da somatognóssia, encontra-se anatomicamente afastada do resto do corpo; por esse fato, adquire uma distância interiorizada das

respostas motoras imediatas resultantes de estímulos proximais.

Em virtude desta diferenciação entre o cérebro e o corpo, a “consciência”, a “mente” e “os processos psicológicos” e como tal, a somatognósia, emergem.

É interessante, também aqui, introduzir os conceitos originais de “potencialidade corporal” e de “exclusão corporal” de QUIRÓS & SCHRAGER 1975, 1978, como sistemas neurofuncionais básicos para a aquisição não só de competências posturais e práxicas, mas também, de competências simbólicas como a fala e a escrita.

Para estes autores, o acesso ao “esquema corporal” e seus subcomponentes conseqüentes, como a representação da imagem e do corpo, o conceito corporal (*body concept*) etc., é o único da espécie, porque o corpo é “excluído”, ou melhor “inibido” pelas funções psíquicas superiores, daí a noção de “potencialidade”, para permitir a orientação simbólica definitiva que explica a especialização hemisférica que está na origem do desenvolvimento da linguagem, tornando possível o acesso posterior à cognição abstrata.

A ontogênese da linguagem e sua disontogênese (ex.: atrasos de desenvolvimento postural e motor, atraso de fala, afasias infantis, arreflexia vestibular, dificuldades de aprendizagem, etc.), na espécie e na criança, ao emergir do seu fundo somático intrínseco em termos neuroevolutivos, onde se integram os substratos reticulares, cerebelosos, límbicos e insulares, foi-se tornando cada vez mais livre da informação somática e corporal (FONSECA, 1994).

Foi com base nesta organização superior dos dois hemisférios, o direito mais centrado nos dados posturais, espaciais e somáticos, e o esquerdo mais focado nos dados práticos, temporais e verbais, que foi possível à espécie humana atingir uma *performance* e um desempenho simbólico (ECCLES, 1980).

A confirmar estes dados clínicos, temos as lesões específicas de cada hemisfério, o esquerdo basicamente com a afasia, enquanto o direito apresenta quadros claramente diferentes mais centrados nos componentes corporais e espaciais, como é o exemplo da heminegligência ou da apractognósia (KOLB E WHISHAW 1985).

Para segurar o controle do sistema nervoso central do vertebrado dominante (FONSECA 1994), o seu corpo foi “isolado” daquele por meio de um sistema nervoso periférico, cujos canais de comunicação hormonal tiveram de se desenvolver para servirem de mediadores, transferindo as necessidades corporais periféricas aos centros superiores por meio de tensões e emoções simbolizadas, que não são mais do que as raízes estruturais da somatognósia.

A diferença entre os eventos intra e extra-somáticos, o ego e o não ego, o sujeito e o objeto, o espaço subjetivo

e o espaço objetivo, etc, tornaram-se os determinantes da somatognósia, a verdadeira ponte entre a motricidade e o psiquismo, a síntese psicomotora exclusiva e única da espécie.

Dos circuitos espinais aos corticais, passando pelos cervicais e labirínticos, a proprioceptividade resultante dos músculos, dos tendões e das articulações em ação, produz um sistema funcional sensorio tônico, tátilocinestésico e vestibular poderoso, que para além de governar e modular a gravidade, permite a transição da sensação em percepção por meio da equivalência funcional entre os processos sensoriais e tônicos (WERNER & WAPNER 1957) e integra-a na motricidade, verdadeiro sistema complexo que surge como produto de inúmeras interações integradas no *controle postural*.

Seguindo a mesma dinâmica biosemiótica transiente, o *controle postural* dá origem ao *controle espaço-temporal*, sistema funcional visuo-auditivo, simultâneo-seqüencial que está na origem da exteroceptividade, verdadeira duplicação e representação neurofuncional da proprioceptividade, da qual brota sistemicamente e metacomponencialmente a somatognósia.

A somatognósia, na óptica da teoria biosemiótica, não é mais do que o processo psicológico básico a partir do qual se constroem os processos psicológicos superiores, daí a sua implicação inevitável em todos os processos de aprendizagem e da adaptabilidade.

Sem a presença de tal estado figurativo integrado, o indivíduo não dispõe dos processos básicos de integração dos dados informacionais que circulam no seu universo corporal, dito intrassomático, nem os pode conjugar dinamicamente com os dados espaço-temporais do seu universo situacional e contextual, dito extrassomático.

Tal auto-reconhecimento somático confere ao psíquico o dispositivo consciente para integrar, elaborar e transmitir informação. As percepções e as ações assumem-se assim, como componentes sistêmicos da somatognósia, pois sem a sua contribuição, as suas relações mútuas deixam de ter a coesão funcional que lhes dá corporalidade.

O corpo tem em mente um corpo com a mente (DAMÁSIO, 1994). O corpo reúne conseqüentemente uma verdadeira síntese psicomotora exclusiva da espécie. Numa perspectiva ecológica mais abrangente (BROFENBRENNER 1979), é o organismo inteiro e total, e não apenas o corpo ou o cérebro, que interage com os vários ecossistemas, desde o ecossistema maternal ao ecossistema envolvental.

Quando interagimos com o envolvimento, quando vemos, ouvimos, tocamos ou mexemos, o corpo e o cérebro, a totalidade psicomotora do ser participa

sistemicamente e ajusta-se dialeticamente na interação, e é esse o sentido holístico que encerra a síntese psicomotora única, total e evolutiva da somatognósia.

Todos esses ajustamentos psicomotores reúnem uma arquitetura informacional entre o corpo e o cérebro, pois nenhum componente pode demitir-se dessa circularidade aferencial e eferencial (ANOKHINE 1985), da qual resulta a sua interação efetiva no comportamento humano considerado, na sua essência, uma relação inteligível entre a captação de dados do envolvimento e a planificação e a execução de dados decorrentes do desenvolvimento do indivíduo (FONSECA 1988, 1994).

A captação e a extração de dados extrassomáticos, numa palavra a percepção, não é apenas uma recepção de sinais diretos do estímulo ou de situações, muito menos simples imagens ou fotocópias do real. O organismo, por meio da somatognósia, altera-se ativamente nos seus dados intrassomáticos, consubstanciando a interação com o meio exterior, o que quer ilustrar em si, o seu dinamismo e o seu equilíbrio funcional.

O organismo atua constantemente sobre o meio exterior, e este sobre o meio interior, de modo a garantir os atos necessários da sobrevivência, do prazer e da utilidade (MACLEAN 1970) que caracterizam igualmente, a dimensão triúnica do cérebro e triárquica da somatognósia.

## O self como Núcleo Somatognóstico Principal

A mente, ou seja, o psiquismo, e a motricidade fazendo parte do mesmo organismo total, emerge das interações corpo-cérebro-corpo; ela não é apenas um problema de equipamento biológico, mas sim, um problema de funcionamento decorrente da interação com o envolvimento (DAMÁSIO 1994).

Da ação pura, simples e motora, surge uma ação neuronal, ação essa da qual resulta a somatognósia como requisito funcional do organismo, núcleo central da conscientização e da intencionalidade, quer em termos filogenéticos, quer ontogenéticos, e é esta em síntese, a visão de WALLON 1969, quando evoca o sentido da evolução humana do ato ao pensamento.

Desta componente básica da mente humana, novos estados do organismo em ação irão surgir; o corpo e concomitantemente a motricidade, contribuem para que o cérebro se estruture, modifique e adapte, por meio da somatognósia, sem a qual a mente normal não pode funcionar.

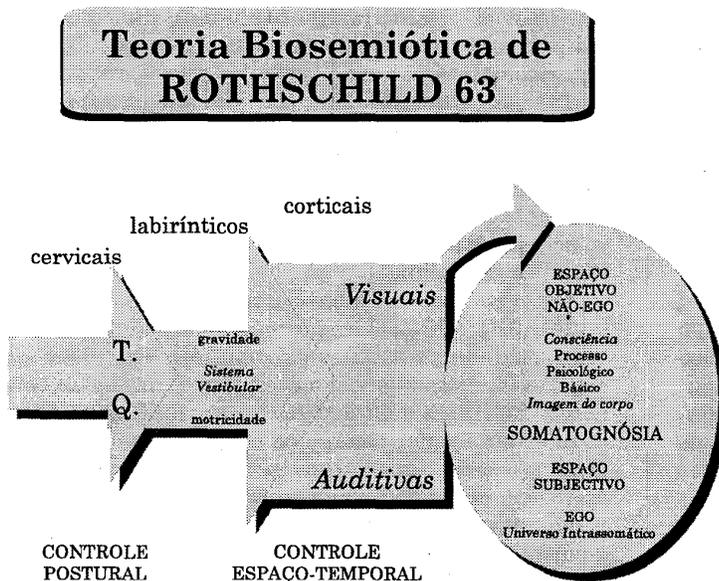
A somatognósia, noção equivalente à de *self*, é uma construção e uma co-construção mental, não o homúnculo infame (DAMÁSIO 1994) dentro do cérebro, nem a imagem contemplativa do sujeito, mas antes a personalidade múltipla e multifacetada de si próprio, o *self* que empresta subjetividade à experiência. Ele é o verdadeiro maestro dos sistemas cerebrais e dos sistemas corporais, cujos circuitos constituem o núcleo fundamental do sentido de se estar vivo.

O cérebro retirado do corpo, não pode originar uma mente nem um *self*: ele cria representações do corpo à medida que os processos de desenvolvimento ocorrem.

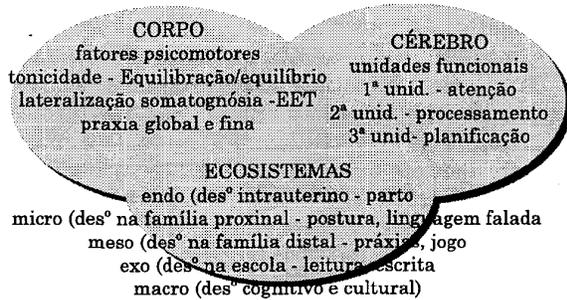
O primado do corpo aplica-se quer à evolução filogenética quer à evolução ontogenética; as suas representações mentais no cérebro são a consequência de circuitos complexos que se criaram para originar respostas motoras mais precisas, como respostas mentais mais perfeitas, não só para melhor captação das circunstâncias exteriores do espaço e dos objetos, como para melhor planificação e regulação das respostas motoras e melhor antecipação dos seus efeitos (BERNSTEIN 1967, CHANGEAUX, 1983).

O cérebro mentalizado (DAMÁSIO 1994), diz respeito ao corpo em termos de estrutura e aos seus estados de funcionamento; a representação da sua anatomia e da sua fisiologia traduz a fenomenologia da aprendizagem e da adaptabilidade da espécie e do indivíduo.

O cérebro evoluiu para garantir a sobrevivência do corpo, por ele "ensinado", foi depois



## Subsistemas Psicomotores



“assimilado” em termos de imagem mental, cuja mentalização deu origem ao seu controle e regulação, representando o meio exterior através da modificabilidade das representações corporais, quer biológicas simples, como as químicas e viscerais, quer sensoriotônicas, musculares, tácteis e cutâneas (a supermembrana que nos delimita como unidade), quer ainda cinéticas e comportamentais.

Para se atingir esta plenitude funcional, o organismo humano resultante das interações cérebro-corpo, desenvolveu ao longo da evolução um complexo somatossensorial que culmina na somatognósia, a tal referência do esquema corporal, verdadeira fronteira interior e exterior das nossas ações e das nossas representações.

A somatognósia representa o mapa dinâmico de todo o organismo, cuja representação se espalha em várias áreas do cérebro, seqüencial e simultaneamente coordenadas por padrões neuronais. Tais representações cartografadas desde a substância reticulada e do cerebelo, desde o hipotálamo, os córtices insulares e do sistema límbico, estão conectadas com o lóbulo parietal, localização preferencial do mapa funcional do corpo, donde emerge o seu substrato cortical principal.

Em síntese, a mente só pode ser concebida com base na incorporalização da interação organismo-meio e da interação cérebro-corpo, demonstrando que o corpo é simbolizado na estrutura cerebral, por meio de uma realidade funcional mental e neuronal, como a realidade própria e psicológica da consciência. É essa dimensão multicomponencial que ilustra a somatognósia, núcleo do *self* e verdadeira identidade do sujeito, ou seja, a referência de base da subjetividade cuja disfunção está na origem das assomatognósias, anosognósias e nos famigerados fenômenos do “membro fantasma”.

A somatognósia em DAMÁSIO 1994, para além de uma verdadeira auto-biografia dinâmica, reúne uma memória disposicional recente e uma memória do futuro possível, ambas reativadas constantemente em imagens atualizadas sobre a noção de identidade do indivíduo. Em síntese, a somatognósia é o “conceito básico do *self*”, estado que vai sendo construído até atingir um *meta-self*, um presente continuamente a tornar-se passado e a projetar-se noutra presente que foi gasto a planejar o futuro.

O cérebro não é alheio à somatognósia, muito menos o corpo, porque ambos estão sempre a reagir às suas imagens, imagens essas que enviam e recebem sinais de diversos núcleos subcorticais e corticais, exatamente porque elas contêm disposições que lhes respondem.

A somatognósia é, por definição, uma zona de convergência que reúne representações disposicionais em todo o cérebro, um documento narrativo não verbal que pode ter tradução em linguagem verbal, base neuronal da subjetividade e aspecto-chave da consciência (HÉCAEN 1972).

O mapa dinâmico de todo o organismo que está efetivamente ancorado no complexo somatossensorial da somatognósia, e distribuído por ambos os hemisférios, não é apenas estruturado numa área do cérebro, mas em várias, através de padrões de atividade neuronal seqüencialmente coordenados num sistema hierarquizado. Tal sistema envolve certamente representações indistintas e globais ao nível do tronco cerebral, do hipotálamo e do sistema límbico, mas promoveu-se e conectou-se ao longo da filogênese, e promove-se e conecta-se ao longo da ontogênese, com regiões cerebrais superiores, através de um conjunto de representações e duplicações topográficas e localizáveis ao nível dos córtices insulares e somatossensoriais. É essa arquitetura neuropsicológica da somatognósia que abordaremos em seguida, com base na participação sistêmica dos seus substratos neurológicos componentes.

### Arquitetura Neuropsicológica da Somatognósia

A somatognósia não pode ser equacionada segundo uma perspectiva mecanicista ou vitalista clássica, pois parte de uma concepção do organismo como um sistema aberto e holístico, dotado de propriedades específicas, organizado a diferentes níveis e controlado ciberneticamente. Por isso, ela é impossível de ser analisada neuropsicológicamente de forma reducionista ou cartesiana.

A somatognósia só pode ser compreendida globalmente e ao nível do seu todo neurofuncional como

condição preexistente para compreender as partes e as componentes que a constituem. É essa orientação holística como paradigma sistêmico que queremos abordar em seguida, tendo por base a recusa de reduzir a somatognósia a uma mera assembléia de regiões subcorticais e corticais, dado que ela se consubstancia da indissociabilidade das relações cérebro-corpo.

Tendo por base esta visão de totalidade sistêmica, a somatognósia não se restringe como vimos atrás a uma área do cérebro, tradicionalmente localizada nos lóbulos parietais, mas à participação de várias áreas subcorticais e corticais, bem como às suas interações neurofuncionais dinâmicas específicas, o que necessariamente põe em jogo, processos complexos de informação, retroação, comando, estabilidade e circularidade somatognósia, não é portanto uma visão analítica, linear, fracionada e monocausal, mas sim uma visão sistêmica, teleológica, transacional, interacional e metacomponencial.

Dentro desta perspectiva, a abordagem dos componentes neurofuncionais da somatognósia, envolve uma hierarquia de componentes organizados, primeiro ao nível subcortical e posteriormente ao nível cortical.

Ao nível subcortical, os componentes principais da somatognósia são:

- **o tronco cerebral:** cujo o nível de participação na somatognósia envolve especificamente a substância reticulada e o cerebelo, da qual decorrem as funções de alerta, da vigilância e de atenção, para além da integração e seleção intersensorial difusa, e a complexa regulação tónica postural e cortical. Descendente e ascendente, ele medeia os movimentos de todo o corpo como resposta aos estímulos vestibulares, tácteis e cinestésicos, visuais e auditivos. Por ser um dos primeiros núcleos a se diferenciar, e porque contém neurotransmissores monoaminérgicos, as suas projeções espalham-se por muitas áreas do sistema nervoso, e em especial pelas áreas somatosensoriais (áreas parietais 5 e 7), modulando toda a ativação pósturo-cortical e desempenhando um papel muito importante na somatognósia, pois integram a percepção do corpo, não só pelo papel regulador e coordenador da postura e do equilíbrio processado pelo cerebelo, como dispositivo sinérgico, mas também como centro de controle de qualidade da motricidade e da cognição, como provam inúmeras pesquisas clínicas com pacientes com aneurismas no tronco cerebral e pacientes com lesões parietais. (HÉCAEN & JEANNEROD 1978, CRITCHLEY 1953).

- **o hipotálamo:** cujo nível de participação integra vários núcleos pequenos de grande complexidade que o interconectam com a hipófise, está implicado em quase todos os aspectos do comportamento, nomeadamente: a alimentação, a sexualidade, o sono, a regulação da

temperatura, o comportamento emocional, a função endócrina e o movimento. É inegável que esta estrutura diencefálica, que inclui o quiasma óptico e se liga ao mesencéfalo, ao córtex cerebral e ao tronco cerebral, interferindo com os estados vegetativos, afetivos e emocionais, não participe como componente funcional na somatognósia.

- **o sistema límbico:** cujo nível de organização evolutivo para ECCLES 1989, constitui a sede dos comportamentos emocionais na sua dialética dicotômica de prazer-desprazer, de defesa-ataque, de compaixão-agressividade, de amor-ódio, de facilitação-inibição, etc. (CHANGEUX 1983) Está profundamente envolvido nas funções psíquicas superiores da memória, da aprendizagem, da atenção voluntária, da organização da motricidade e da orientação espacial, componentes relevantes da somatognósia como sabemos. Composto essencialmente pela amígdala e pelo septo, o sistema límbico atua como modelador de ações hipotalâmicas que podem ser equacionadas em termos de sensações corporais agradáveis ou desagradáveis, cujas conotações patológicas experimentais na epilepsia psicomotora por exemplo (DELGADO 1969, PENFIELD & RASMUSSEN 1952) e noutras lesões límbicas, nos oferecem sinais de condutas extravagantes, ocorrências imprevisíveis de fúria e cólera, conduta sexual aberrante, violência incontrolável, etc., como paralelamente, sinais de proteção, exaltação, altruísmo, compaixão, conforto., segurança, etc., certamente ingredientes cruciais da origem dos afetos e das experiências conscientes com equivalentes tónico-corporais específicos, como explicaram PAPEZ 1937, e MACLEAN 1970. As dimensões do septo e da amígdala, em termos evolutivos, têm no ser humano uma magnitude que não encontra semelhança em mamíferos e primatas. Talvez elas expliquem que a evolução da somatognósia se desenvolveu no sentido das experiências agradáveis e aprazíveis, enquanto as relacionadas com a agressividade e a raiva tendem a subdesenvolver-se (ECCLES 1989).

Eis um paradigma da somatognósia, ou seja, o papel do conforto e a segurança nos processos maturacionais do bebê humano, aliás confirmados pela neurogênese pós-natal precoce das estruturas límbicas, e a importância da somatognósia com berço do reconhecimento de si próprio e dos outros, como eus conscientes (FONSECA 1994), a tal transcendência que gera criaturas humanas dotadas de autoconsciência, numa palavra, de somatognósia.

*Ao nível cortical, temos a destacar:*

- **o córtex insular:** Na perspectiva de AJURIAGUERRA & HÉCAEN 1964, os seus núcleos participam em movimentos complexos e em movimentos padrão, com múltiplos circuitos inibidores e

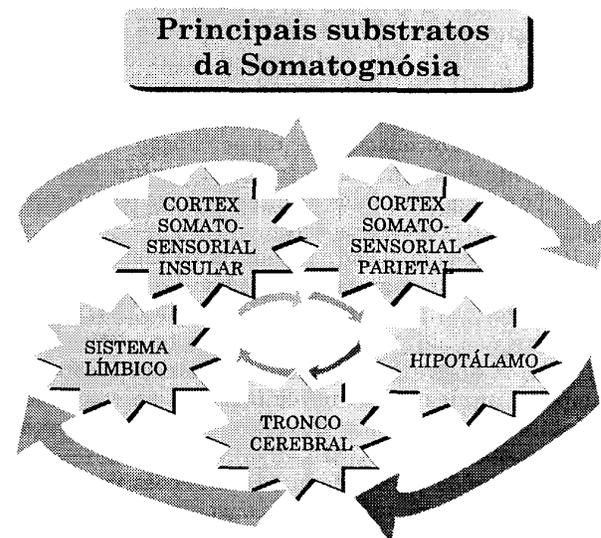
facilitadores de modulações tônico-fásicas e contrações em cadeia, que ilustram a seqüencialização espaço-temporal a eles inerente. A sua estimulação ou ablação, pode interferir com a espontaneidade motora e com a melodia cinestética, podendo envolver manifestações pseudocatatônicas ou atitudes estatuéscas, sinais de hipertonia e estados de hiperatividade, mutismo acinético ou crises psicomotoras sem que os automatismos atinjam valor localizacional, traços similares às epilepsias temporais (PENFIELD & RASMUSSEN 1952). As lesões insulares podem interromper os circuitos sensório-motores não só da linguagem como da motricidade, parecendo interferir num tipo de processo de desintegração e numa espécie de destruição de sistemas de associação multissensorial que podem gerar um tipo de protosomatognósia, tendente a perturbar a "simultaneidade sinérgica" dos processos seqüenciais da percepção, da cognição e da ação. Em síntese, o córtex insular parece fornecer à somatognósia, a dimensão seriada e temporal da sua totalidade, proporcionando-lhe a possibilidade de a decompor sistemicamente nas suas partes articuladas.

• **o córtex somatossensorial parietal:** em termos filogenéticos, o lobo parietal atingiu muia expansão superior ao lobo occipital de acordo com PLOOG 1970, área associada à integração táctilo-cinestésica onde se operam os sistemas neurofuncionais extrínsecos e intrínsecos da imagem do corpo (BERNSTEIN, 1967, ALLEN & TSUKAHARA 1974, HÉCAEN & JEANNEROD 1978, FONSECA 1992). Distribuído por um campo anterior, áreas somatossensoriais 1, 2 e 3 de Brodmann, e por um campo posterior, áreas somatossensoriais associativas 5 e 7, o lobo parietal apresenta dois tipos de zonas funcionais distintas. As áreas primárias 1, 2 e 3 estão dedicadas especialmente às sensações e percepções intrassomáticas especializadas e localizadas, enquanto que as áreas secundárias 5 e 7 (MONTECASTLE 1975), hierarquicamente mais complexas, se dedicam à integração daquelas informações com outros dados extrassomáticos, respondendo à estimulação simultânea da pele, dos músculos e das articulações em sinergia com as visuo-espaciais (área 39) e auditivo-temporais (área 40), centrais poderosas de combinação e convergência informacional e de processamento simultâneo e seqüencial, que estão na emergência da somatognósia como ponto de auto-referência na interação com os ecossistemas e como placa giratória dos processos sistêmicos de aprendizagem não simbólica e simbólica, como revelaram os estudos de SPERRY 1969, 1974, em pacientes comissuroctomizados.

Sendo a assimetria funcional do cérebro um dos paradigmas da sua evolução filogenética e ontogenética, interessa realçar que a somatognósia acusa também uma

lateralização distribuída por ambos os hemisférios, tendo em atenção uma especialização hemisférica dos sistemas funcionais proprioceptivos e táctilo-cinestésicos corticais superiores, que emergem da lateralização sensório-motora, visual, auditiva, manual e pedal de subsistemas proprioceptivos vestibulares e táctilo-cinestésicos reticulares. A superação da ambidextria, corresponde a uma nova organização neuropsicomotora, provavelmente inexistente nos primatas e rudimentar no *Homo Habilis* e no *Homo Erectus*, com analogias claras na ontogênese da criança, da qual emerge a noção de eu e da auto-consciência, componentes essenciais da somatognósia. A assimetria mais assinalável das áreas associativas da fala, está intimamente ligada à assimetria da somatognósia, como demonstraram as célebres experiências de SPERRY 1974, KIMURA 1973 e WADA 1975, conferindo ao hemisfério direito e ao hemisfério esquerdo semânticas somatognósias próprias e distintas, como provam igualmente inúmeros estudos de casos patológicos.

As zonas terciárias do lobo parietal, distribuídas assimetricamente nos dois hemisférios como já vimos, estão vocacionadas primeiro, para as formas superiores de análise, síntese e integração multissensorial não-simbólica, e posteriormente, para formas simbólicas, para além de especificamente estarem envolvidas na percepção superior da somatognósia, e por esse fato, participarem ativamente no controle das posturas e das praxias. De acordo com HYVARINEN 1982, os neurônios do córtex parietal não são simplesmente sensoriais, pois recebem igualmente impulsos motores e participam nas transformações e transportes sensitivo-motores, dadas as suas complexas conexões recíprocas com o cerebelo (STEIN 1985).



Pacientes com lesões parietais direitas (De RENZI 1978), acusam fenômenos de ignorância e negligência de estímulos aplicados na metade contralateral do corpo ou do espaço visual, para além de evidenciarem amorfosínteses (DENNY-BROWN 1962) e impercepções do próprio corpo, havendo mesmo pacientes que rejeitam ou negam os seus membros hemiplégicos ou hemiparésicos (alostesias), chegando inclusive a não apresentarem movimentos complexos para vestir e realizar higiene, e famigeradas e inexplicáveis perturbações de integração e orientação espacial (ZANGWILL 1960, 1974).

Não é de estranhar portanto, que as lesões do córtex parietal direito provoquem problemas de atenção sensorial, de apraxia visual (a que outros autores denominam apraxia óptica ou movimentos oculares e fôveais incorretos) e de apraxia construtiva (CRITCHLEY 1953), como se verificam nos pacientes que apresentam desenhos incompletos, que não manipulam com precisão e perfeição dados pictóricos e configurativos, que não coordenam objetos colocados no campo contralateral, que não terminam rotas e trajetórias espaciais e topográficas ou que não conseguem navegar geometricamente ou completar construções com blocos ou reconhecer objetos comuns apresentados em planos pouco habituais.

O conjunto destes sintomas tem sido designado por negligência contralateral, sugerindo que tais lesões comprometem a estruturação espaço-temporal e destreza e a cognição espacial inerente à motricidade, desde problemas de orientação espacial, a problemas de seqüencialização de objetos, desde problemas de codificação e descodificação topográfica a dificuldades de reconhecimento das faces e fotografias de familiares, parecendo sugerir que o lobo parietal direito se encontra especialmente envolvido no tratamento das informações espaciais não verbalizadas entre o corpo e o espaço (ECCLES 1989), sendo dominante para o processamento holístico da somatognósia, o verdadeiro prelúdio da autoconsciência, da percepção social e da personalidade, uma barreira que divide a auto-experiência subjetiva dos acontecimentos psicológicos objetivos que ocorrem no corpo.

Pacientes com lesões parietais esquerdas apresentam, predominantemente, problemas de memória de curto termo, de linguagem, de assimbolia tátil, de esterognosias, de gestos evocativos e imagetícios, de dislexia, de disgrafia, de anomia, de percepção espacio-temporal unificada do mundo exterior, e obviamente, de integração de símbolos abstratos e da auto-percepção e da personalidade (LURIA 1975).

Uma grande diversidade de alterações resulta do lobo parietal dominante, não só construtivas e práxicas, mas também linguísticas, fásicas, léxicas e aritméticas,

com significativas alterações dos gestos simbolizados, da legibilidade grafomotora e da ideação da escrita, da logicidade quantitativa e do conhecimento verbal, implicando perturbações dos sistemas de signos, de códigos e de categorizações (HÉCAEN 1972, HÉCAEN & JEANNEROD 1978), pondo em risco a mediação verbal da somatognósia, sendo conseqüentemente dominante para o processamento analítico da somatognósia, o auto-reconhecimento e a unidade do eu, a tal singularidade histórica e contínua da pessoa, ou seja, a sua personalidade, o insuperável hiato entre a alma e o corpo de que falam LACK 1961, LORENZ 1977, POPER & ECCLES 1977, e ECCLES 1989.

Cabem neste conjunto de sintomas, o célebre síndrome de Gerstmann (GERSTMANN 1957), que evoca confusão direita-esquerda, agnósia digital, agrafia e acalculia, circunscrito segundo o mesmo, à área 39, traços comportamentais freqüentes, embora questionáveis na sua significação clínica, em muitos casos com dificuldades de aprendizagem ditas verbais que evidenciam vários problemas de lateralização simbólica bem como disgnósias digitais, disgrafias e discalculias (FONSECA 1992, 1995).

### **Somatognósia e Dificuldades de Aprendizagem não Verbais (DANV)**

Por analogia com as dificuldades de aprendizagem verbal, que se caracterizam essencialmente por aquisições psicolinguísticas pobres, independentemente de poderem apresentar aquisições visuo-espaciais e tátilo-perceptivas adequadas, para além dum perfil psicomotor euprático, surgem atualmente inúmeras contribuições científicas que chamam a atenção para um outro tipo de dificuldade: as dificuldades de aprendizagem ditas não verbais (*Nonverbal Learning Disabilities Syndrome* of ROURKE 1989, 1995), certamente correlacionadas com a repercussão das perturbações da somatognósia.

Para o mesmo autor, tais crianças expressam *déficits* neuropsicológicos importantes, nomeadamente: problemas de organização visuo-espacial e tátilo-cinestésica, problemas de resolução de problemas não verbais, perfil psicomotor disprático, independentemente de demonstrarem adequada categorização fonético-grafológica, adequada leitura e expressão verbal. Para MYKLEBUST 1975 e FOSS 1991, o problema académico mais relevante que apresentam estas crianças é mais concentrado na aritmética do que nas funções psicolinguísticas da leitura ou da escrita.

Tais perturbações evolutivas na percepção tátil bilateral, na coordenação psicomotora bilateral (mais

enfocadas no lado esquerdo do corpo, do que no direito), na organização visuo-espacial, na apreciação das relações de causa-efeito, na resolução de problemas não-verbais, na dificuldade de adaptação a situações novas e complexas, na insensibilidade ao humor, na excessiva verbalização, na percepção, julgamento e interação social etc., parecem indicar sutis implicações disfuncionais da somatognósia, que não só caracterizam os sinais de imaturidade neuropsicológica do hemisfério direito, como se observam, embora com outra frequência e intensidade, em alguns tipos de hiperatividade (KIRBY & WILLIAMS 1991), de hidrocefalia (FLETCHER & cols. 1995), de hipotireoidismo congênito (ROVET 1995), bem como nas síndromes de Williams e de Asperger (KOLB & WHISHAW 1985).

Parece claro que a somatognósia, retrata uma complexa rede neuro-informacional e um conjunto muito variado e diverso de competências neuropsicológicas, que talvez expliquem, por um lado, o desenvolvimento neurológico dos dois hemisféricos parietais, e por outro, a implicação da assimetria somatognósica na cognição espacial e na cognição verbal, e o reflexo das suas disfunções nas competências não-verbais e verbais, adstritas respectivamente em termos neuro-transientes, ao hemisfério direito e ao hemisfério esquerdo.

Em termos ontogenéticos a transição maturacional do hemisfério direito para o esquerdo, com passagem pelo corpo caloso, talvez explique a hierarquia dos processos espaciais para os temporais, das semelhanças visuais para as conceptuais, da forma para o detalhe, da codificação sensorial das imagens à codificação das palavras, do sintetizador gestáltico ao analisador fonológico, do desenho do corpo e da imitação gestual à identificação verbal dos seus segmentos componentes e à construção e dissociação de práxias globais e finas, que muitos autores sublinham no processo de desenvolvimento neuropsicológico (FONSECA 1994).

A assimetria funcional do córtex humano constituiu um progresso transcendente e um sucesso adaptativo na evolução filogenética, e é um marco crucial do desenvolvimento dos processos de aprendizagem na evolução ontogenética, daí a importância das perturbações somatognósicas no surgimento das Dificuldades de Aprendizagem, quer Não Verbais quer Verbais (FONSECA 1995).

A somatognósia emerge portanto, da integração sensorial e multifacetada, táctilo-cinestésica, visual e auditiva, portanto, multimodal e assimétrica, suscetível de captar e extrair significados e inferências das interrelações gnóstico-práticas, intra e extrassomáticas e espaço-temporais, necessárias ao seu processamento informacional, consubstanciando sub-processos de comando, atenção, direção, manipulação, de raciocínio, de execução e de expressão do corpo e da sua motricidade intencional, sem as quais seria impossível a construção e fabricação dos objetos e a produção de um sistema simbólico na espécie humana.

A somatognósia assume-se, portanto, como um prelúdio essencial da ativação e integração sensorial e psíquica da motricidade, para além de receber informações das áreas de projeção 1, 2 e 3, também receber sinais visuais do córtex pulvinar e occipital (do espaço extra-pessoal - opticograma), sinais motores do lobo frontal, dos gânglios basais e do cerebelo (do espaço pessoal - somatograma) e sinais relacionados com a direção da atenção, da orientação e da antecipação das práxias, todos eles reunidos numa síntese complexa e dinâmica de informações táteis proprioceptivas e visuais, que chegam e são transferidas para as áreas associativas motoras dos córtex pré-motor, aí jogando um papel primordial na planificação motora, condição para que o ser humano ascendesse à condição de ser prático total, o único animal com cultura, que através da sua motricidade transformou o mundo natural e criou um mundo civilizacional (FONSECA 1994).

Em suma, a somatognósia subentende uma cognição corporal, nas palavras de GARDNER 1983, uma verdadeira inteligência corporal e cinestésica, cujos exemplos práticos humanos, na arte, no desporto e no trabalho são testemunho relevante, pois sem a harmonia entre o corpo e a mente, seria impossível a expressão concreta e transcendente dos poderes expressivos.

## SUMMARY

The authors defines somatognosia as a sinonim of the body scheme view, studying its sexual aspects, by neurological, psychoanalytical, phenomenological and psychological views.

He supposes somatognosia requirements the dynamic map of the whole organism, which representation goes through several brain areas coordinated by neuronal paths.

The conclusion refers to the human organism to reach its functional plenitude, needs brain-body interaction, which develops along evolution through somatosensorial complex and reach somatognosia.

## KEY WORDS

Somatognosia.

## Bibliografia

1. AJURIAGUERRA, J. de (1974) - Manuel de Psychiatrie de L'enfant, Ed. Masson & Cie., Paris.
2. AJURIAGUERRA, J. de & HÉCAEN, H. (1964) - Le Cortex Cérébral, Ed. Masson & Cie, Paris.
3. ALLEN, G.I. & TSUKARAHARA, N. (1974) - Cerebrocerebellar Communication System, In Psychological Rev., n. 54.
4. ANOKHINE, P. (1985) - Biologie et Neurophysiologie du Réflexe Conditionné, Ed. MIR, Moscovo.
5. ARGYLE, M. (1975) - Bodily Communication, Ed. Methuen & co. Ltd., Lon.
6. BERNSTEIN, N.A. (1967) - The Coordination and Regulation of Movements, Pergmon Press, Oxford.
7. BROFENBRENNER, U. (1979) - The Ecology of Human Development, Harvard Univ. Press, Massachusetts.
8. BUYTENDIJK, F.J.J. (1957) - Attitudes et Mouvements, Ed. Descée de Brower, Paris.

9. CHANGEAUX, J.P. (1983) - L'Homme Neuronal, Ed. Fayard, Paris.
10. CHIRPAZ, F. (1969) - Le Corps, PUF, Paris.
11. CRITHLEY, M. (1953) - The Parietal Lobes, Ed. Arnold, London.
12. DAMÁSIO, A. (1994) - O Erro de Descartes: Emoção, Razão e Cérebro Humano, Publ. Europa-América, Lisboa.
13. DELGADO, J. (1969) - Physical Control of the Mind, Harper Colophon Books, N.York.
14. DENNY-BROWN, D. (1962) - Interhemispheric Relations and Cerebral Dominance, Johns Hopkins Press, Baltimore.
15. DeRENZI, E. (1978) - Normative Data of the Token Text, In Cortex, 14 (42-49).
16. DOLTO, F. (1957) - A la Recherche du Dynamisme de Images du Corps et de leur investissements Symbolique dans les Stades Primitifs du Développement Infantill, In Psychanalyse, n.3.
17. DOLTO, F. (1981) - Au Jeu du Désir: Essais Cliniques, Ed. du Seuil, Paris.
18. ECCLES, J. (1989) - Evolution of the Brain, Ed. Springer International, N. York.
19. ECCLES, J. (1980) - The Human Psyche, Ed. Springer, Berlin.
20. FISHER, S. & CLEVELAND, S. (1968) - Body Image and Personality, Dover Publ., N. York.
21. FLETCHER, J.M. & cols. (1985) - Hydrocephalus, In B.P. Rourke (Ed.), Syndrome of Nonverbal Learning Disabilities, Guilford Press, N.York.
22. FONSECA, V. da (1988) - Perspectivas Psicomotoras do Desenvolvimento Humano, Ed. Notícias, Lisboa.
23. FONSECA, V. da (1989) - Psicomotricidade e Psiconeurologia: Introdução ao Sistema Psicomotor Humano, In Rev. Educ. Espec. e Reabilitação, vol. 1, nº 1.
24. FONSECA, V. da (1992) - Manual de Observação Psicomotora: Significação Psiconeurológica dos Fatores Psicomotores, Ed. Notícias, Lisboa.
25. FONSECA, V. da (1994) - Perturbações do Desenvolvimento e da Aprendizagem: tendências filogenéticas, In. Rev. Educ. Espec. e Reabilitação nº 1,
26. FONSECA, V. da (1995) - Psicomotricidade e Alto Rendimento, In Psicologia, vol. X, nº 1.
27. FONSECA, V. da (1995) - Uma Introdução às Dificuldades de Aprendizagem, Ed. Artes Médicas, Porto Alegre.
28. FOSS, J.M. (1991) - Nonverbal Learning Disabilities and Remedial Interventions, Annals of Dyslexia, n. 41.
29. FREUD, S. (1968) - Le Moi et le Ça, Ed. Payot, Paris.
30. GARDNER, H. (1983) - Frames of mind: The Theory of Multiple Intelligences, Ed. Basic Books, N. York.
31. GERSTMANN, J. (1957) - Some notes on the Gerstmann Syndrome, In Neurology, n.7.
32. HALL, E. (1986) - A Dimensão Oculta, Ed. Relógio de Água, Lisboa.
33. HÉCAEN, H. (1972) - Introduction à La Neuropsychologie, Ed. Larousse, Paris.
34. HÉCAEN, H. & AJURIAGUERRA, J. de (1952) - Méconnaissances et Hallucinations Corporelles, Ed. Masson & Cie., Paris.
35. HÉCAEN, H. & JEANNEROD, M. (1978) - Du Contrôle Moteur a la organization du Geste, Ed. Masson, Paris.
36. HYVARINEN, (1982) - The Parietal Cortex of Monkey and Man, Ed. Springer - Verlag, Berlin.
37. KIMURA, D. (1977) - Acquisition of a Motor Skill after Left Hemispheric Damage, In Brain, n 100.
38. KIRBY, J. & WILLIAMS, N. (1991) - Learning Disabilities: a cognitive approach, Ed. Kagan & Woo Limited, Toronto.
39. KLEIN, M. (1959) - La Psychanalyse des Enfants, Ed. PUF, Paris.
40. KOHEN-RAZ, R. (1977) - Psychobiological Aspects of Cognitive Growth, Academic Press, N. York.
41. KOLB, B. & WHISHAW, I. (1985) - Foundations of Human NeuroPsychology, Ed. W. Freeman and Co., N. York
42. LACK, D. (1961) - Evolutionary Theory and Christian Belief, Ed. Methuen, London.
43. LORENZ, K. (1977) - Behind de Mirror, Ed. Methuen, London.
44. LURIA, A.R. (1965) - Higher Cortical Functions in Man, Basic Books, N. York.
45. LURIA, A.R. (1975) - The Working Brain, Penguin Books, London.
46. MACLEAN, P.D. (1970) - The Triune Brain, Emotion and Scientific Bias, in F.O. Schmitt Ed., Neurosciences, The Rockefeller Univ. Press, N. York.
47. MERLEAU-PONTY, M. (1969) - Phénoménologie de la Perception, Ed. Gallimard, Paris.
48. MONTECASTLE, V.B. (1975) - Posterior Parietal Association Cortex of the monkey: command functions for operation within extrapersonal space, In J. Neurophysiol. n.38.
49. MYKLEBUST, H. (1975) - Nonverbal Learning Disabilities: assessment and intervention, In H. Myklebust (ed.), Progress in Learning Disabilities, vol. III, Ed. Grune & Stratton, N. York.
50. PAILLARD, J. (1991) - Brain and Space, Oxford Science Public., Oxford.
51. PAPEZ, J.W. (1937) - A Proposed Mechanism of Emotion, In Arch. of Neurol. and Psychiatry, n. 38.
52. PENFELD, W. & RASSMUSSEN, T. (1952) - The Cerebral Cortex of Man, Ed. Macmillan, N. York.
53. PIAGET, J. (1960) - Les Praxies chez L'Enfant, In Rev. Neurologie, nº 102.
54. PIAGET, J. (1976) - Le Comportement, Moteur de L'Evolution, Ed. Gallimard, Paris.
55. PLOOG, D. (1970) - Areas of Regions of Cerebral Cortex, In Neurosci. Res. Symp., nº 6.
56. POPPER, & ECCLES, J. (1977) - The Self and the Brain, Ed. Springer International, N. York.
57. QUIRÓS, J. & SCHRAGER, O. (1975) - Postural System, Corporal Potentiality, In E. Lennenberg (ed.), Foundations of Language Development, Academic Press, N. York.
58. QUIRÓS, J. & SCHRAGER, O. (1978) - Neuropsychological Foundations in Learning Disabilities, Academic Therapy Public., S Rafael.
59. ROTSCCHILD, F.S. (1962) - Laws of Symbolic Mediation in the Dynamics of Self and Personality, Ann. of New York Academy of Science.
60. ROTSCCHILD, F.S. (1963) - Posture and Psyche, In L. Halpern (ed.), Problems of Dynamic Neurology, Hadassah Medical School, Jerusalem.
61. ROURKE, B.P. (1989) - Nonverbal Learning Disabilities: the syndrome and the model, Ed. Guilford Press, N. York.
62. ROURKE, B.P. (1995) - Syndrome of Nonverbal Learning Disabilities: manifestations in neurologic disease, disorder and dysfunction, Ed. Guilford, N. York.
63. ROVET, J. (1995) - Congenital Hypothyroidism, In B.P. Rourke (ed.), Syndrome of Nonverbal Learning Disabilities: manifestations in neurologic disease, disorder and dysfunction, Ed. Guilford, N. York.
64. SCHILDER, p. (1963) - L'Image du Corps, Ed. Gallimard, Paris.
65. SPERRY, R.W. (1969) - Interemispheric relationships: the neocortical commissures and syndromes of hemisphere disconnection, In. P.Vinken & G. Bruylen (eds). Handbook of Clinical Neurology, Ed. Wiley, N. York.
66. SPERRY, R.W. (1974) - Lateral Specialization in the Surgically Separated Hemispheres, In F. Smith & F. Worden (eds), The Neurosciences, MIT Press, Cambridge.
67. STEIN, J.F. (1985) - Functions of the Brain, Oxford Univ. Press, Oxford.
68. VYGOTSKY, L. (1981) - The Genesis of Higher Mental Functions, In J. Wertsch (ed). The Concept of Activity in Sovietic Psychology, Ed. Armonk, N. York.
69. WADA, J. & cols. (1975) - Cerebral Hemispheric Asymmetry in Humans, In Arch. Neurol., n. 32.
70. WALLON, H. (1931) - Comment se Développe Chez l'Enfant la Notion du Corps Propore, In J. de Psychol., nov.-dec.
71. WALLON, H. (1954) - Kinésthésie et Image Visuelle du Corps Propre dans le Développement Psychologic de l'Enfant, in Bull. de Psychol., vol. VII, n.5.
72. WALLON, H. (1969) - Do Acto ao Pensamento, Ed. Portugalá, Lisboa.
73. ZANGWILL, O. (1960) - Cerebral Dominance and Its Relations to Psychological Functions, Ed. Oliver & Bloyd, Edinburg.
74. ZANGWILL, O. (1974) - Consciousness and Cerebral Hemispheres, In J. Dimond & J. Beaumont (eds.) Hemisphere Function in the Human Brain, Ed. Halsted Press, Wiley.